日本植物病理學會報

第二卷 第五號

昭和七年三月

ANNALS

OF THE

PHYTOPATHOLOGICAL SOCIETY

OF

JAPAN.

Vol. II. No. 5.

March, 1932.

CONTENTS.

Published by the Phytopathological Society of Japan.

NISHIGAHARA 80, TOKYO.

List of Officers and Committees, 1931.

Officers

PRESIDENT .... S. KUSANO.

EXECUTIVE COMMITTEES

T. HEMMI. N. ISHIYAMA. S. ITO. S. KUSANO. K. NAKATA. N. SUEMATSU

BUSINESS COMMITTEES

U. BOKURA, T. OGAWA, H. TASUGI, Y. TOCHINAI,

COMMITTEES OF THE SOCIETY

(Alphabetical order)

T. ABE, *Nōgakushi*
C. AKIYAMA, *Nōgakushi*
H. ANDO, *Nōgakuhakushi*
T. FUJIOKA, *Nōgakushi*
T. FUKUSHI, *Nōgakushi*
J. HANZAWA, *Nōgakuhakushi*
K. HARA,
T. HEMMI, *Nōgakuhakushi*
I. HINO, *Nōgakuhakushi*
N. HIRATSUKA, *Nōgakuhakushi*
N. HIRATSUKA, *Nōgakushi*
K. HISADA, *Nōgakushi*
M. HIURA, *Nōgakushi*
S. HORI, *Nōgakuhakushi*
A. IDETA, *Nōgakushi*
S. IKATA,
S. ISHIWATARI, *Nōgakuhakushi*
N. ISHIYAMA, *Nōgakushi*
S. ITO, *Nōgakuhakushi*
S. KAMEI, *Nōgakushi*
M. KASAI, *Nōgakushi*
K. KITAJIMA,
S. KUSANO, *Rigakuhakushi*
K. KUWAZUKA,
A. MANABE, *Nōgakushi*
T. MATSUMOTO, *Nōgakuhakushi*
M. MIURA, *Nōgakushi*
K. MIYABE, *Rigakuhakushi*
I. MIYAKE, *Nōgakushi*
K. MIYAKE, *Rigakuhakushi*
T. MIYAKE, *Nōgakushi*
Y. MIZUSAWA, *Nōgakushi*
J. MURATA,
T. NAKAJIMA, *Nōgakushi*
K. NAKATA, *Nōgakuhakushi*
Y. NISHIKADO, *Nōgakuhakushi*
R. NOZU,
M. SAKURAI, *Nōgakushi*
K. SAWADA,
M. SHIRAI, *Rigakuhakushi*
N. SUEMATSU, *Nōgakushi*
R. TAKAHASHI, *Nōgakushi*
S. TAKIMOTO,
K. TOGASHI, *Nōgakuhakushi*
S. TOKURA, *Nōgakushi*
G. YAMADA, *Nōgakuhakushi*
T. YAMANOUCHI.
Y. YENDO, *Nōgakushi Rigakushi*
H. YOSHII, *Nōgakushi*

Application for Membership should be transmitted to the Secretary-Treasurer. The annual fee for the Ordinary Membership is two yen.

All communications should be addressed to U. Bokura.
c/o The Nippon Plant Protection Society,
Nishigahara Tokyo.

會長 理學博士 草野俊助

評議員（イロハ順）

農學博士 伊藤誠哉
農學博士 石渡繁胤
農學士 出田新
農學博士 半澤洵
農學博士 堀正太郎
農學博士 富樫浩吾
農學士 笠井幹夫
農學士 吉井甫
瀧元清透
農學士 中島友輔
野津六兵衞
理學博士 草野俊助
山内爲壽
農學博士 松本巍
農學士 福士貞吉
農學士 秋山忠次郎
澤田兼吉
北島君三
理學博士 三宅驥一
農學士 三宅勉
農學士 水澤芳次郎
農學士 理學士 遠藤保太郎
農學博士 日野巖
農學博士 平塚直治
農學士 末松直次

鑄方末彥
農學士 石山信一
原攝祐
農學博士 西門義一
農學博士 逸見武雄
農學士 戸倉章
農學士 龜井專次
農學士 高橋隆道
農學博士 中田覺五郎
村田壽太郎
鍬塚喜久治
農學博士 山田玄太郎
農學士 間部彰
農學士 藤岡孟彥
農學士 安部卓爾
農學士 安藤廣太郎
農學士 櫻井基
農學士 三浦密成
農學士 三宅市郎
理學博士 宮部金吾
理學博士 白井光太郎
農學士 樋浦誠
農學士 久田勝次郎
農學士 平塚直秀

常議員

伊藤誠哉
中田覺五郎
石山信一
草野俊助
逸見武雄
末松直次

幹事

卜藏梅之亟
農學士 小川隆
農學博士 栃内吉彥
農學士 田杉平司

日本植物病理學會報

第二卷 第五號

稲熱病菌に於ける生理的分化の研究

栃 内 吉 彦

島 村 光 太 郎

STUDIES ON THE PHYSIOLOGIC SPECIALIZATION IN *PIRICULARIA ORYZAE* BR. ET CAV.

By

Yoshihiko TOCHINAI and Mitsutaro SHIMAMURA

I. INTRODUCTION.

Since the physiologic forms within a species of plant pathogenic fungi were recognized by SCHROETER (22) and ERIKSSON (4), a great number of the cases have been reported by many authors. The earlier investigators distinguished them according only to their pathogenicity, because the most extensive investigations of the problem had been made on the rust fungi (10)(23)(24)(25)(26) and the powdery mildews (11). In recent years, many different species of fungi capable of growth on artificial cultural media were studied in this connection and their physiological forms were distinguished from each other also on the basis of the cultural characters and physico-chemical reactions (1)(2)(3)(5)(6)(17)(18)(19)(28)(29) 30). In addition, their slight morphological differences were also considered (8)(9). The results of these studies clearly showed that they may serve as the first indications of the different physiologic forms and often correspond to the pathogenic differences.

As the blast or "imochi" disease of rice (*Oryza sativa* L.) is one of the most serious diseases in our country, it is of prime importance to

determine the physiologic forms within the causal fungus *Piricalaria Oryzae* Br. et Cav. In 1922, R. Sasaki (20) recognized its three strains, A, B, and C, by the different cultural characters and two strains, A (incl. C) and B, by the pathogenecity to various vareities of rice-plant. In the meeting of the Japanese Phytopathological Society, held in April of this year, 1931, Z. Konishi reported on the occurrence of physiological specialization within the species and his results were also written by T. Hemmi & T. Abe (7) in the report presented to the Department of Agriculture and Forestry. The experiments were done with 23 cultures of different sources to secure general cultural characters, temperature relations and their pathogenecity, The conclusion was given as the occurrence of physiologic specialization is recognized in the species of *Piricularia Oryzae,* but it is uncertain how many physiologic forms are separable at present.

In the same meeting, the junior author reported also the outline of our investigations on the physiologic forms of the fungus. In the present paper, the physiological and the morphological differences of these forms will be reported, and the studies on their pathogenecity and other behaviors will be published in another paper.

II. MATERIALS USED AND THE METHODS OF ISOLATION

The materials used in the present experiments were collected from various localities in our country. Isolations were made from the affected nodes, spikes, and glumes of these materials separately. A moderately sized piece of each diseased part was cut off and after the surface sterilization with 1‰ aqueous solution of mercuric chloride for three minutes the materials were put on rice plant decoction agar plates in Petri-dishes. The organisms developed on the agar plates were transferred to melted apricot juice agar medium and they were poured into another dish, in which the isolated colonies of the organisms developed subsequently. Each of these organisms thus isolated was transferred into steamed rice straw in test-tubes in order to obtain abundant spores for the single spore isolations. The single spore isolations were made after Scherbakoff's (21) dilution methodes.

These cultures developed from the single spores have been used as the stock cultures. They are listed in Table I, together with the localities

where they were collected and the plant-parts from which the fungus was isolated.

Table I. *Showing the sources of the cultures used in the present works.*

Culture No.	Locality	Affected plant parts.
1	Dōgo Ehime, Prov. Iyo, Shikoku.	Node.
2	do.	do.
3	Nagaoka Kochi, Prov. Tosa, Shikoku.	do.
4	Shimo-Ina Nagano, Prov. Shinano, Honshu.	do.
5	do.	do.
6	do.	do.
7	do.	do.
8	Kameda, Prov. Oshima, Hokkaido.	do.
9	do.	do.
10	Fujishima Shonai, Prov. Uzen, Honshu.	do.
11	Ōuchi Yamaguchi, Prov. Suwō. Honshu.	do.
12	do.	do.
13	do.	do.
14	Nanazato Gifu, Prov. Mino, Honshu.	do.
15	do.	do.
16	do.	do.
17	Nokkeushi, Prov. Kitami, Hokkaido.	do.
18	Sapporo. Prov. Ishikari, Hokkaido.	Spike.
19	do.	do.
20	do.	do.
21	Nokkeushi, Prov. Kitami, Hokkaido.	do.
22	Enya Shimane, Prov. Izumo, Honshu.	Glume.
23	do.	do.
24	do.	do.
25	Ōuchi Yamaguchi, Prov. Suwō, Honshu.	Spike.
26	do.	do.
27	Fukuoka, Prov. Chikuzen. Kiushu.	do.
28	do.	do.

29	do.	do.
30	Sapporo, Prov. Ishikari, Hokkaido.	Node.
31	do.	do.
32	do.	do.
33	Okayama, Prov. Bizen. Kiushu.	do.
34	do.	do.
35	Enya Shimane, Prov. Izumo, Honshu.	do.
36	Anjō Aichi, Prov. Mikawa, Honshu.	do.
37	Shimo-Ina Nagano, Prov. Shinano, Honshu	Spike.
38	do.	do.
39	do.	do.
40	Nanazato Gifu, Prov. Mino, Honshu.	do.
41	do.	Glume.

III. CULTURES ON FOUR KINDS OF MEDIA.

For the purpose of distinguishing strains, the following four kinds of media were used.

Medium 1. Apricot juice agar.

Apricot juice (apricot 200 gr.)	1000 cc.
Agar	30.00 gr.

Medium 2. Rice-plant decoction agar.

Rice-plant decoction (rice-plant 200 gr.)	1000 cc.
Glucose	10.00 gr.
Agar	15.00 gr

Medium 3. Onion decoction agar.

Onion decoction (onion scales 200 gr.)	1000 cc.
Agar	15.00 gr.

Medium. 4. Synthetic agar.

Pepton (Teruuchi's pepton)	10.00 gr.
Potassium phosphate, dibasic	0.50 gr.
Magnesium sulphate	0.25 gr.
Sucrose	30.00 gr.
Agar	15.00 gr.
Distilled water	1000 cc.

The cultures in triplicate were kept at 28°C., and observations on the cultural characters were made after 12 days from the inoculation, with

one exception of the case of Medium 1 in which the fungus growth of 20 days cultures was observed.

In the present cultural experiments it was observed that remarkable differences of the cultural characters always took place on each of the four media, and in each case classifications of the strains can be made according to the types of the growth in the cultures. The details of the cultural characters as described in the following tables with respect to the media will be given here to make clear the principles of these classifications.

On the apricot juice agar, the following six types are distinguishable.

Type A. Aerial hyphae grow faintly and look felty, forming ropy bundles at the center, mouse gray in color. Sporulation is not vigorous.

Type B. Aerial hyphae grow abundantly all over the colony, and look cottony, without ropy bundles at the center, neutral gray in color. Sporulation is fairly well.

Type C. Aerial hyphae grow moderately and look velvety, with ropy bundles at the center of the colony, olive gray in color. Sporulation is vigorous.

Type D. Aerial hyphae grow abundantly or moderately, and look cottony without ropy bundles at the center, pure white in color. Sporulation is moderate.

Type E. Aerial hyphae grow scantily at the center, but fleshy bundles of hyphae arise along the margin of the colony. Sporulation is scant.

Type F. Aerial hyphae grow not abundantly, tuft at the center in bundle shape, look cottony, and mouse gray in color. Sporulation is scant.

On the rice-plant decoction agar the following three types are distinguishable.

Type 1. Aerial hypae do not grow or grow very scantily at the center, and the colony looks waxy. Sporulation does not take place.

Type 2. Aerial hyphae grow abundantly all over the colony, and look cottony, neutral gray in color. Sporulation is moderate.

Type 3. Aerial hyphae grow faintly at the center of the colony, and look velvety, mouse gray in color. Sporulation is scant.

On the onion decoction agar the following four types are distinguishable.

Type I. Aerial hyphae develope all over the colony appearing cottony to velvety and dark violet gray in color. Light purplish color is produced in the medium. Sporulation is fairly well.

Type II. Aerial hyphae appear pure white in color. Other characters are quite similar to those of Type I.

Type III. Lustrous white, fleshy aerial hyphae arise in bundles markedly along the margin of the colony, with no marked color production in the medium. Sporulation is very scant.

Type IV. No or very scant aerial hyphae develop and no color production occurs in the medium.

Sporulation does not take place.

On the synthetic medium containing pepton and sucrose the following three types are distinguishable.

Type a Aerial hyphae develop all over the colony in velvety or curled appearance and neutral gray to olive gray in color. Sporulation is scant.

Type b. The characters of the aerial hyphae are similar to Type a, but differ from the former by the extremely white color. Sporulation is very scant.

Type c. Aerial hyphae develop very scantily and the growth of the submerged hyphae is also very faint. Sporulation does not take place.

As stated above we can distinguish six types in the cultures on the apricot juice agar, four types on onion decoction agar, three types each on rice-plant decoction agar and synthetic agar. Summarizing such different cultural characters on these four kinds of media, the writers would like to assort *Piricularia Oryzae* provisionally into nine physiologic forms (No. I–IX) according to the analogy of cultural characters, as shown in Table VI.

Table II. *Cultural characters of various cultures on apricot juice agar medium.*

Culture No.	Growth type.	Mean diameter.	Topography.	Surface.	Aerial hyphae.				Color production in the medium.	Sporulation.	Sectoring.
					Amount.	Position.	Structure.	Color.			
1	A	80	Flatt, slightly convex at center.	Mycelioid.	++	Center and ray part.	Center ropy bundles, ray felty.	Center mousegray, ray neutral gray.	Center olive brown ray deep olive to bluish black, margin olive brown.	(+)	+
2	A	80	do.	do.	++	do.	do.	do.	do.	(+)	+
3	A	80	do.	do.	++	do.	do.	do.	Center bluish black, ray olivaceous black to dark olive.	(+)	+
4	A	80	do.	do.	+(+)	do.	do.	do.	Center & margin olive brown. ray deep olive to bluish black.	(+)	−
5	A	80	do.	do.	+(+)	do.	do.	do.	do.	(+)	−
6	A	80	do.	do.	+(+)	do.	do.	do.	do.	(+)	−
7	B	80	Slightly convex.	do.	++(+)	All over the colony.	Cottony.	Neutral gray to olive gray.	Bluish black to dark olive.	+	−
8	B	80	do.	do.	++(+)	do.	do.	Olive gray.	Deep olive to brownish olive	+(+)	−
9	B	80	do.	do.	++	do.	do.	do.	do.	+(+)	+
10	B	70	do.	do.	++(+)	do.	do.	Pale mousegray.	Greenish black to olive.	+	−
11	B	80	do.	do.	++	do.	do.	Center mousegray, ray neutral gray.	Olivaceous black to dark olive.	+	−
12	B	80	do.	do.	++	do.	do.	do.	do.	+	−
13	B	80	do.	do.	++	do.	do.	do.	do.	+	−
14	B	80	do.	do.	++	do.	do.	Neutral gray.	do.	+	+
15	B	80	do.	do.	++	do.	do.	do.	do.	+	+
16	B	80	do.	do.	++	do.	do.	Center mousegray, ray neutral gray.	do.	+	+
17	B	85	do.	do.	++(+)	do.	do.	Neutral gray.	Deep olive to brownish olive	+	−
18	C	75	do.	do.	++	Center and ray part.	Center ropy bundles, ray velvety.	Center mousegray, ray olive gray.	Deep olive to olivaceous black.	+	−
19	C	78	do.	do.	++	do.	do.	do.	do.	+++	−
20	C	75	do.	do.	++	do.	do.	do.	do.	+++	−
21	C	82	do.	do.	++	do.	do.	Neutral gray.	Deep olive to brownish olive	+++	−
22	C	62	do.	do.	++	do.	do.	Mouse gray.	Deep olive to greenish olive.	+++	−

Table. II. (*Contined*)

Culture No.	Growth type.	Mean diameter.	Topogrphy.	Surface.	Aerial hyphae.				Color production in the medium.	Sporulation.	Sectoring.
					Amount.	Position.	Structure.	Color.			
23	C	64	do.	do.	++	do.	do.	do.	do.	+++	−
24	C	68	do.	do.	++	do.	do.	do.	do.	+++	−
25	C	68	do.	do.	++	do.	do.	do.	do.	++(+)	−
26	C	66	do.	do.	++	do.	do.	do.	do.	++(+)	−
27	C	62	do.	do.	++	do.	do.	do.	Greenish black to dark olive	+++	−
28	C	62	do.	do.	++	do.	do.	do.	do.	+++	−
29	C	64	do.	do.	++	do.	do.	do.	do.	+++	−
30	C	80	do.	do.	+(+)	do.	Center ropy bundles, ray felty.	Center mouse gray, ray neutral gray.	Center bluish black, ray chesnut brown.	++(+)	−
31	C	80	do.	do.	++	do.	do.	do.	do.	++	−
32	C	80	do.	do.	++	do.	do.	do.	do.	++	−
33	D	80	do.	do.	++	do.	Cottony.	White.	Brownish olive.	++	−
34	D	72	do.	do.	++	do.	do.	do.	do.	++	−
35	D	68	do.	do.	++	do.	do.	do.	Light brownish olive.	++	−
36	E	65	Convex.	do.	++	do.	Center felty, ray fleshy bundles.	Center olive gray, ray lustering white	Deep olive.	+	+
37	F	65	Slightly convex.	do.	+	Center part.	Wooly, tufted.	White to purplish gray.	Center bluish black, ray chesnut-brown.	+	−
38	F	67	do.	do.	+	do.	do.	do.	do.	+	−
39	F	65	do.	do.	+	do.	do.	do.	do.	+	−
40	F	70	do.	do.	+	do.	do.	do.	do.	+	−
41	F	68	do.	do.	+	do.	do.	do.	do.	+	−

Table III. *Cultural characters of various cultures on rice-straw decoction agar medium.*

Culture No.	Growth type.	Mean diameter.	Topography.	Surface.	Aerial hyphae.				Color production in the medium.	Sporulation.	Sectoring
					Amount.	Position.	Structure.	Color.			
1	2	82	Flat, center slightly umbonate.	Mycelioid.	+ + +	All over the colony.	Velvety to wooly.	Neutral gray.	Light brownish olive with olivaceous black radiations	+ +	—
2	2	82	do.	do.	+++	do.	do.	do.	do.	+ +	—
3	2	76	do.	do.	+++	do.	do.	do.	do.	+ +	—
4	1	79	Flat.	Waxy.	±	Center.	Tufted, cottony.	—	Light brownish olive with ochraceous-buff zonations.	—	—
5	1	80	do.	do.	±	do	do.	—	do.	—	—
6	1	83	do.	do.	±	do	do.	—	do.	—	—
7	2	83	Slightly umbonate at center.	Mycelioid.	+ + +	All over the colony.	Velvety to wooly.	Neutral gray.	Light brownish olive with dark olive radiations.	+ +	—
8	2	82	do.	do.	+ + +	do.	do.	Deep neutral gray	Olive brown.	+ +	—
9	2	80	do.	do.	+++	do.	do.	do.	Dark olive.	+ +	—
10	2	83	do.	do.	+ + +	do.	do.	do.	Brownish olive to ochraceous-buff.	+ +	—
11	2	80	do.	do.	+ + +	do.	do.	Pale neutral gray	Light brownish olive with radiations.	+ +	—
12	2	80	do.	do.	+ + +	do.	do.	do.	do.	+ +	—
13	2	83	do.	do.	+++	do.	do.	do.	do.	+ +	—
14	2	83	do.	do.	+ + +	do.	do.	do.	do.	++	—
15	2	80	do.	do.	+ + +	do.	do.	do.	do.	+ +	—
16	2	81	do.	do.	+ + +	do.	do.	do.	do.	+ +	—
17	2	82	do.	do.	++(+)	do.	do.	do.	do.	+ +	—
18	1	66	Flat.	Waxy.	±	Center.	Tufted, cottony.	White.	Center brownish olive, ray ochraceous-buff with cinnamon zonations.	±	—
19	1	66	do.	do.	±	do.	do.	do.	do.	±	—
20	1	67	do.	do.	±	do.	do.	do.	do.	±	—
21	1	82	do.	do.	±	do.	do.	Pale neutral gray.	Light brownish olive.	±	—
22	1	53	do.	do.	±	do.	do.	White to neutral gray.	do.	—	—

Table III. (continued)

Culture No.	Growth type.	Mean diameter.	Topography.	Surface.	Aerial hyphae. Amount.	Aerial hyphae. Position.	Aerial hyphae. Structure.	Aerial hyphae. Color.	Color production in the medium.	Sporulation.	Sectoring.
23	1	51	do.	do.	±	do.	do.	do.	do.	–	–
24	1	48	do.	do.	±	do.	do.	do.	do.	–	–
25	1	61	do.	do.	±	do.	do.	do.	do.	–	–
26	1	65	do.	do.	±	do.	do.	do.	do.	–	–
27	1	52	do.	do.	±	do.	do.	do.	Center olivaceous black. ray light brownish olive with zonations.	–	–
28	1	65	do.	do.	±	d.o	do.	do.	do.	–	–
29	1	65	do.	do.	±	do.	do.	do.	do.	–	–
30	3	82	Flat, sliglity umbonate.	Mycelioid.	+	do.	Velvety.	Mouse gray.	Ochraceous-buff with brown radiations at center.	+	–
31	3	80	do.	do.	+	do.	do.	do.	do.	+	–
32	3	82	do.	do.	+	do.	do.	do.	do.	+	–
33	1	80	Flat.	Waxy.	±	Center.	Tufted, cottony.	Pure white	Center bluish black, ray cinnamon with bluish zonations	±	–
34	1	75	do.	do.	±	do.	do.	do.	do.	±	–
35	1	66	do.	do.	±	do.	do.	do.	do.	±	–
36	2	65	Flat, slightly umbonate.	Mycelioid.	+ + +	All over the colony.	Velvety to wooly.	Olive gray.	Brownish black to brownish olive.	±	–
37	1	65	Flat.	Waxy.	–	–	–	–	Center chestnut brown, ray ochraceous towny with cinnamon zonations.	–	–
38	1	55	do.	do.	–	–	–	–	do.	–	–
39	1	65	do.	do.	–	–	–	–	do.	–	–
40	1	68	do.	do.	–	–	–	–	do.	–	–
41	1	70	do.	do.	–	–	–	–	do.	–	–

Table IV. *Cultural characters of various cultures on onion decoction agar medium.*

Culture No.	Growth type.	Mean diameter.	Topography.	Surface.	Aerial hyphae.				Color production in the medium.	Sporulation.	Sectoring.
					Amount.	Position.	Structure.	Color.			
1	I	72	Flat.	Mycelioid.	++(+)	All over the colony.	Cottony to velvety.	Dark violet gray.	Cinnamon to purplish gray.	+(+)	–
2	I	73	do.	do.	++(+)	do.	do.	do.	do.	+(+)	–
3	I	70	do.	do.	++(+)	do.	do.	do.	do.	+(+)	–
4	III	77	Flat, umbonate at center.	Center mycelioid, ray waxy.	++	Center and ray part.	Center felty, ray fleshy bundles.	Center pale gray.	Ivory yellow to pale purplish gray.	±	–
5	III	75	do.	do.	++	do.	do.	do.	do.	±	–
6	III	80	do.	do.	++	do.	do.	do.	do.	±	–
7	I	73	Flat.	Mycelioid.	++(+)	All over the colony.	Cottony to velvety.	Dark violet gray.	Cinnamon to purplish gray.	+(+)	–
8	I	65	do.	do.	+++	do.	do.	do.	do.	+	–
9	I	65	do.	do.	+++	do.	do.	do.	do.	+	–
10	I	70	do.	do.	++(+)	do.	do.	do.	do.	+	–
11	I	70	do.	do.	++(+)	do.	do.	do.	do.	+	–
12	I	73	do.	do.	++(+)	do.	do.	do.	do.	+	–
13	I	70	do.	do.	++(+)	do.	do.	do.	do.	+	–
14	I	69	do.	do.	++(+)	do.	do.	do.	do.	+	–
15	I	70	do.	do.	++(+)	do.	do.	do.	do.	+	–
16	I	67	do.	do.	++(+)	do.	do.	do.	do.	+	–
17	II	78	Flat, slightly convex.	do.	++(+)	do.	Center cottony, remainder wooly.	Extremely white.	Ivory yellow to pale purplish gray.	±	–
18	I	70	Flat.	do.	++(+)	do.	Cottony to velvety.	Dark violet gray.	Cinnamon to purplish gray.	+	–
19	I	71	do.	do.	++(+)	do.	do.	do.	do.	+	–
20	I	71	do.	do.	++(+)	do.	do.	do.	do.	+	–
21	I	70	do.	do.	+++	do.	do.	do.	do.	+	–

Table IV. (continued)

Culture No.	Growth type.	Mean diameter.	Topography.	Surface.	Aerial hyphae. Amount.	Aerial hyphae. Position.	Aerial hyphae. Structure.	Aerial hyphae. Color.	Color production in the medium.	Sporulation.	Sectoring.
22	I	65	do.	do.	++(+)	do.	do.	do.	do.	+	−
23	I	65	do.	do.	++(+)	do.	do.	do.	do.	+	−
24	I	65	do.	do.	++(+)	do.	do.	do.	do.	+	−
25	I	70	do.	do.	++(+)	do.	do.	do.	do.	+	−
26	I	70	do.	do.	++(+)	do.	do.	do.	do.	+	−
27	I	67	do.	do.	++(+)	do.	do.	do.	do.	+	−
28	I	66	do.	do.	++(+)	do.	do.	do.	do.	+	−
29	I	66	do.	do.	++(+)	do.	do.	do.	do.	+(+)	−
30	II	70	Flat, slightly convex.	do.	++(+)	do.	Center cottony, remainder wooly.	Extremely white.	Ivory yellow to purplish gray.	±	−
31	II	75	do.	do.	++(+)	do.	do.	do.	do.	±	−
32	II	75	do.	do.	++(+)	do.	do.	do.	do.	±	−
33	II	77	do.	do.	+++	do.	do.	do.	do.	±	−
34	II	78	do.	do.	+++	do.	do.	do.	do.	±	−
35	II	71	do.	do.	+++	do.	do.	do.	do.	±	−
36	I	69	Flat.	do.	++(+)	do.	Cottony to velvety.	Dark violet gray.	Cinnamon to purplish gray.	+	−
37	IV	75	do.	Waxy.	±	−	−	−	Ivory yellow.	−	−
38	IV	70	do.	do.	±	−	−	−	do.	−	−
39	IV	78	do.	do.	±	−	−	−	do.	−	−
40	IV	73	do.	do.	±	−	−	−	do.	−	−
41	IV	75	do.	do.	±	−	−	−		−	−

Table V. *Cultural characters of various cultures on pepton sucrose synthetic agar medium.*

Culture No.	Growth type.	Mean diameter.	Topography.	Margin.	Aerial hyphae. Amount.	Aerial hyphae. Position.	Aerial hyphae. Structure.	Aerial hyphae. Color.	Color production in the medium.	Sporulation.	Sectoring.
1	a	72	Flat, radially furrowed.	Wavy or undulate.	+	All over the colony.	Velvety to cottony.	Mouse gray.	Olive brown.	−	+
2	a	70	do.	do.	+	do.	do.	do.	do.	−	+
3	a	75	do.	do.	+(+)	do.	do.	do.	do.	−	+
4	c	66	Flat.	Entire.	(+)	Center.	Velvety.	Pure white.	Ivory yellow to colorless.	−	−
5	c	64	do.	do.	(+)	do.	do.	do.	do.	−	−
6	c	68	do.	do.	(+)	do.	do.	do.	do.	−	−
7	a	75	Flat, radially furrowed.	Undulate.	+	All over the colony.	Velvety to cottony.	Mouse gray.	Olive brown.	+	−
8	a	75	Flat, irregularly furrowed.	Entire.	+	do.	do.	do.	Light brownish olive.	+	+
9	a	75	do.	do.	+	do.	do.	do.	Olive brown.	+	−
10	a	72	Flat, radially furrowed.	Undulate.	+	do.	do.	Mouse gray.	do.	+	+
11	a	76	do.	do.	+	do.	do.	do.	do.	+	−
12	a	74	do.	do.	+	do.	do.	do.	do.	+	−
13	a	74	do.	do.	+	do.	do.	do.	do.	+	−
14	a	70	do.	do.	+	do.	do.	do.	do.	+	−
15	a	75	do.	do.	+	do.	do.	do.	do.	+	−
16	a	75	do.	do.	+	do.	do.	do.	do.	+	−
17	a	78	do.	do.	+	do.	do.	do.	do.	±	−
18	a	66	Umbonate, radially furrowed.	do.	+	do.	do.	Olive gray.	do.	+	+
19	a	66	do.	do.	+	do.	do.	do.	do.	+	+
20	a	68	do.	do.	+	do.	do.	do.	do.	+	+

Table V. (continued)

Culture No.	Growth type.	Mean diameter.	Topography.	Margin.	Aerial hyphae.				Color production in the medium.	Sporulation.	Sectoring.
					Amount.	Position.	Structure.	Color.			
21	a	70	Flat, radially furrowed.	Undulate	+	do.	do.	Pale neutral gray.	Olive brown.	−	−
22	a	66	do.	do.	+	do.	do.	Olive gray.	do.	+	−
23	a	66	do.	do.	+	do.	do.	do.	do.	+	−
24	a	69	do.	do.	+	do.	do.	do.	do.	+	−
25	a	66	do.	do.	+	do.	do.	do.	do.	+	−
26	a	68	do.	do.	+	do.	do.	do.	do.	+	−
27	a	61	do.	do.	+	do.	do.	do.	do.	±	−
28	a	70	do.	do.	+	do.	do.	do.	do.	±	−
29	a	66	do.	do.	+	do.	do.	do.	do.	±	−
30	a	80	do.	do.	+	do.	do.	Pale neutral gray.	Olive brown to dark olive.	−	−
31	a	81	do.	do.	+	do.	do.	do.	do.	−	−
32	a	77	do.	do.	+	do.	do.	do.	do.	−	+
33	b	76	Convex, radially furrowed.	do.	++	Center and ray part.	Center wooly, ray velvety.	Pure white.	Olive brown to chestnut borwn.	±	−
34	b	69	do.	do.	++	do.	do.	do.	do.	−	+
35	b	64	do.	do.	++	do.	do.	do.	do.	−	+
36	a	66	Flat, radially furrowed.	do.	+	All over the colony.	Velvety to cottony.	Mouse gray to neutral gray.	Olive brown.	−	−
37	a	80	do.	do.	+	do.	do.	Pale neutral gray.	Olive brown to dark olive.	−	−
38	a	78	do.	do.	+	do.	do.	do.	do.	−	−
39	a	78	do.	do.	+	do.	do.	do.	do.	−	−
40	a	76	do.	do.	+	do.	do.	do.	do.	−	−
41	a	78	do.	do.	+	do.	do.	do.	do.	−	−

Table VI. *Showing the nine physiologic forms.*

Form.	Combination of growth-types.	Cultures.
I	A-2-I-a	1(Ehime, node), 2 (Ehime, node), 3 (Kochi, node).
II	A-1-III-c	4(Ina, node), 5 (Ina, node), 6 (Ina, node).
III	B-2-I-a	7(Ina, node), 8 (Oshima, node), 9 (Oshima, node), 10(Shonai, node), 11(Yamaguchi, node), 12(Yamaguchi, node), 13(Yamaguchi, node), 14(Gifu, node), 15(Gifu, node), 16 (Gifu, node).
IV	B-2-II-a	17(Kitami, node).
V	C-1-I a	18(Sapporo, Spike), 19(Sapporo, Spike), 20 (Sapporo, spike), 21(Kitami, spike), 22(Shimane, glume), 23(Shimane, glume), 24(Shimane, glume), 25(Yamaguchi, spike), 26(Yamaguchi, spike), 27(Fukuoka, spike), 28(Fukuoka, spike), 29(Fukuoka, spike).
VI	C-3-II a	30(Sapporo, node), 31(Sapporo, node), 32 (Sapporo, node).
VII	D-1-II-b	33(Okayama, node), 34(Okayama, node), 35(Shimane, node).
VIII	E-2-I-a	36(Aichi, node).
IX	F-1-IV-a	37(Ina, spike), 38(Ina, spike), 39(Ina, spike), 40(Gifu, spike), 41(Gifu, glume).

IV. TEMPERATURE RELATIONS OF THE PHYSIOLOGIC FORMS.

The fact that the physiologic forms of a fungus differ in their temperature requirements in culture has been noticed in certain fungi. The temperature relations of *Piricularia Oryzae* have been reported by several authors, and the optimum temperature for the growth has been generally recognized to extend from 26°C. to 30°C. According to NISHIKADO (13) (14), some of them show more rapid and vigorous growth at the temperature of 25°C. than at 30°., while the others stand at an inverse relation. T. HEMMI & T. ABE (7) stated that the fungus would be divided into three forms by the differences of their temperature requirements.

The following experiments were made to ascertain the temperature relations of each of the physiologic forms outlined in the preceding chapter.

From the stock cultures of these physiologic forms in question a bit of mycelium was inoculated at the center of cultural plates of rice-plant decoction agar containing 1% glucose prepared in PETRI-dishes, and these cultures

were incubated at 20°C., 25°C., and 28°C. in triplicate respectively for each temperature. The diameter of the colonies developed on the medium was measured every other day. The results are shown in the following table.

Table VII. *Showing in cm. the radial growth on rice plant decoction agar medium at three grades of temperature.*

Culture No.	Growth type.	Temperature. (Centigrade)	4–days.	6–days.	8–days.	10–days.	12–days.
		28	25	41	56	70	82
1	I	25	23	39	54	69	80
		20	9	18	26	36	48
		28	23	40	57	69	82
2	I	25	22	28	52	66	80
		20	13	23	31	40	50
		28	19	31	51	68	76
3	I	25	13	27	40	56	73
		20	11	20	28	37	44
		28	23	36	51	66	79
4	II	25	20	33	49	65	79
		20	13	21	28	38	49
		28	21	37	53	69	80
5	II	25	25	40	53	63	79
		20	13	22	30	39	52
		28	25	40	55	69	83
6	II	22	22	37	51	67	80
		20	12	21	29	37	50
		28	24	40	55	69	83
7	III	25	22	35	48	63	80
		20	12	20	30	37	53
		28	15	29	45	57	69
8	III	25	26	40	54	61	68
		20	12	21	30	39	49
		28	20	36	49	62	80
9	III	25	21	35	48	60	63
		20	10	17	26	35	46
		28	24	39	54	69	83
10	III	25	20	38	53	63	80
		20	14	24	32	40	52
		28	23	39	54	69	82
17	IV	25	19	35	50	62	75
		20	13	20	30	39	53

Table VII. (continued)

Culture No.	Growth type.	Temperature.	4-days.	6-days.	8-days.	10-days.	12-days.
18	V	28	18	27	37	51	66
		25	15	30	41	58	68
		20	—	9	16	26	48
19	V	28	21	35	48	61	66
		25	19	34	49	62	80
		20	14	23	31	42	51
21	V	28	26	40	56	70	82
		25	13	29	44	58	75
		20	9	13	25	33	45
22	V	28	7	14	21	35	42
		25	16	30	44	56	69
		20	9	19	28	37	46
23	V	28	3	14	27	38	51
		25	17	30	45	51	68
		20	12	18	28	38	45
27	V	28	10	22	33	45	65
		25	12	25	38	51	67
		20	5	11	17	35	42
28	V	28	17	32	45	57	70
		25	12	25	38	51	67
		20	5	11	17	25	32
29	V	28	11	22	32	45	65
		25	13	21	45	52	67
		20	7	14	20	29	42
30	VI	28	22	39	52	67	80
		25	28	38	52	63	80
		20	11	20	28	38	48
31	VI	28	15	32	45	62	77
		25	16	30	46	61	82
		20	6	15	22	29	43
32	VI	28	16	32	46	60	77
		25	17	32	48	62	79
		20	7	15	24	34	40
33	VII	28	24	41	56	68	80
		25	21	38	52	68	80
		20	8	18	24	35	47

Table VII. (continued)

Culture No.	Growth type.	Temperature.	4–days.	–6 days.	8–days.	10–days.	12–days.
34	VII	28	20	34	49	60	75
		25	22	38	52	68	80
		20	9	20	28	39	48
35	VII	28	20	40	48	54	66
		25	22	35	48	66	80
		20	9	20	27	37	47
36	VIII	28	13	23	34	46	60
		25	21	35	41	60	80
		20	8	17	25	35	46
37	IX	28	9	20	31	46	55
		25	15	28	41	61	71
		20	8	17	25	35	46
38	IX	28	17	28	39	49	65
		25	19	31	46	58	80
		20	7	19	27	35	47
39	IX	28	12	23	36	45	52
		25	20	30	41	56	69
		20	14	23	33	41	54

Some of them showed the most vigorous growth at the temperature of 28°C., while the others at 25°C. In all cases, the growth at 20°C. was inferior to that at 25°C. or 28°C.

The cultures which showed the best growth at the temperature of 28°C. are as follows:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 17, 21.

The following cultures showed the maximum growth at the temperature of 25°C.:

18, 19, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39.

The former group of cultures which showed the best growth at 28°C. includes the physiologic forms I to IV, and the latter group which showed better growth at 25°C. than at 28°C. includes the forms V to IX. It is noteworthy that the nine physiologic forms of *Piricularia Oryzae* represented by the differences of the cultural behaviors observed on four kinds of media, are distinctly divided into two groups by the differences of the temperature requirement for the best mycelial development on the rice-plant decoction

agar medium.

The influence of temperature upon the development of aerial hyphae and the formation of conidia on the cultural medium seems to be quantitative but not qualitative. The cultures 1, 2, 3, 7, 8, 9, and 10 (Physiologic forms I and III) which produced spores in the preceding general cultures on the present medium, have also shown spore formation throughout these three grades of temperature, while the others remained always sterile.

When the temperature was raised from 20°C. to 25°C., a marked increase of spore-formation was observed in the cases of the members of Form III, but other sporulating forms remained rather indifferent to that rise of temperature. In general, all of the forms producing spores in the cultures showed the best spore-production at 28°C.

The differences of the effect of temperature upon the development of the aerial hyphae of all the forms tested seemed to be slight at the range of these three grades of temperature, but a tendency of their somewhat better development was observed in all the cases at higher temperature.

Table VIII. *The influence of temperature on the cultural characters of various cultures.*

Culture No.	Form.	Formation of conidia.			Formation of chlamydospores			Development of aerial hyphae.		
		28°C.	25°C.	20°C.	28°C.	25°C.	20°C.	28°C.	25°C.	20°C.
1	I	++	+	±	−	−	−	+++	++	+
2	I	++	+	±	±	−	−	++(+)	++	+
3	I	++(+)	++	±	−	−	−	+++	++	+
4	II	−	−	−	±	−	−	±	±	−
5	II	−	−	−	±	−	−	−	±	−
6	II	−	−	−	±	−	−	±	−	−
7	III	+++	+++	+	±	−	−	++(+)	++	+
8	III	+++	+++	+	∓	−	−	++	++	+
9	III	+++	+++	+	±	−	−	++	++	+
10	III	+++	+++	+	±	−	−	++	++	+
17	IV	++(+)	++	+	−	−	−	++(+)	++	+
18	V	−	±	−	−	−	−	±	±	±
19	V	−	−	−	−	−	−	±	−	±
20	V	−	−	−	−	−	−	±	±	±

Table VIII. (*continued*)

Culture No.	Form.	Formation of conidia.			Formation of chlamydospores.			Development of aerial hyphae.		
		28°C.	25°C.	20°C.	28°C.	25°C.	20°C.	28°C.	25°C.	20°C.
21	V	–	–	–	–	–	–	±	±	±
22	V	–	–	–	–	–	–	±	±	±
23	V	–	–	–	–	–	–	±	±	±
24	V	±	–	–	–	–	–	±	±	±
27	V	±	–	–	–	–	–	±	±	±
28	V	±	–	–	–	–	–	±	±	±
29	V	±	–	–	–	–	–	±	±	±
30	VI	±	±	–	–	–	–	±	±	±
31	VI	±	±	–	–	–	–	±	±	±
32	VI	±	±	–	–	–	–	±	±	±
33	VII	+ +	+	±	–	–	–	+	+	+
34	VII	+ +	+	±	–	–	–	+	+	+
35	VII	+ +	+	+	–	–	–	+	+ +	+
36	VIII	+ +	+	–	–	–	–	+ +	+ +	+
37	IX	–	–	–	±	–	–	–	–	–
38	IX	–	–	–	±	–	–	–	–	–
39	IX	–	–	–	±	–	–	–	–	–

V. MORPHOLOGICAL DIFFERENCES BETWEEN THE PHYSIOLOGIC FORMS.

Although the morphological differences between the physiologic forms can not be recognized as the sole means of identification, it seems desirable to study statistically the measurement of conidia produced by the different physiologic forms, especially grown under identical environmental conditions.

The conidia of *Piricularia Oryzae* are obclavate, ovate to piriform in shape, attenuate or sometimes round at the apex, round at the base with more or less prominent small appendage, light olive in color, usually 2-septate, but rarely 1 or 3-4-septate in culture; contents finely granulate, vacuolating by age.

The measurement of the dimensions of the conidia has been reported

variously by many authors. They are greatly variable according to the conditions under which they are produced. It has been proved that the conidia are somewhat longer in size when produced under moist condition than under dry condition, and also those produced on artificial cultural media are longer than those formed on their proper host in nature (13). In the artificial cultures, too, the conidia produced in the liquid media are always longer than those on the solid media. (27). The age of the conidia and the external factors such as temperature, composition and the concentration of the nutrient medium, especially the C : N ratio of them, and the presence of growth-retarding substances, seem to effect the morphology of the conidia. Bearing these facts in mind, measurement was made of the conidia of the cultures grown under identical conditions. The conidia produced on the steamed rice-straw showed somewhat notable deviations according to the differences of the physiologic forms.

The measurements were made of newly produced conidia on the straw in test-tubes incubated at the temperature of 28°C. The following tables (Table IX and X) show the number of the conidia of various lengths out of 200 measured and the mean length of each culture.

Table IX. *Variations in the length of conidia of various cultures on steamed rice-straw.*

Culture No.	Form.	Number of conidia.																					Total number.
		14.4	15.6	16.8	18.0	19.2	20.4	21.6	22.8	24.0	25.2	26.4 (μ)	27.6	28.8	30.0	31.2	32.4	33.6	34.8	36.0	37.2	38.4	
1	I						1	3	5	18	23	38	46	34	15	11	5	1					200
2	I							1	2	15	17	25	27	37	30	25	11	6	3	1			200
3	I				1	3	5	9	11	12	19	22	25	31	16	14	12	10	6	3	1		200
4	II							1	1	6	11	17	25	31	40	27	22	11	4	3	1		200
5	II							1	3	4	9	13	19	34	46	29	19	10	6	5	2	1	200
6	II							2	3	13	24	28	35	48	33	10	3	1					200
7	III		1	3	6	11	24	45	38	31	17	10	5	3	4	1	1						200
8	III			2	8	37	64	51	24	9	4	1											200
9	III		1	4	22	43	72	37	15	4	1	1											200
10	III	3	5	8	16	16	44	31	19	14	12	10	9	5	2	1							200
11	III	2	1	7	22	41	65	39	17	4	2												200
12	III	1	3	23	23	34	76	36	18	7	1												200
13	III	2	2	5	23	34	73	31	16	10	2	1											200
14	III	1	3	8	30	52	46	31	14	6	4	3	1	1									200
15	III		3	7	31	65	51	31	7	4	1												200
16	III	3	2	17	31	63	44	19	17	7	5	1	1										200
17	IV					1	2	2	13	28	26	27	29	38	16	9	5	3	1				200
18	V					1	0	5	12	37	41	41	26	19	11	4	4	0	0	1			200
19	V						1	5	9	25	35	47	28	7	4	1	1						200

Table IX. (*continued*)

Culture No.	Form.	Number of conidia.																					Total number.
		14.4	15.6	16.8	18.0	19.2	20.4	21.6	22.8	24.0	25.2	26.4 (μ)	27.6	28.8	30.0	31.2	32.4	33.6	34.8	36.0	37.2	38.4	
20	V					1	5	15	31	39	59	25	14	8	3								200
21	V							1	2	15	17	25	27	25	30	25	11	6	3	1			200
22	V					1	0	3	15	21	25	35	55	27	8	6	2	0	1	1			200
23	V					1	1	2	7	11	21	30	51	27	19	10	6	3	1				200
25	V								2	4	12	24	28	56	27	16	9	4	1				200
26	V								3	5	14	23	41	48	26	13	7	1	2	1	1		200
27	V					1	1	5	10	24	28	40	28	26	21	11	4	1					200
28	V				1	5	7	10	12	19	21	37	30	25	20	6	5	1	1				200
30	VI		1	9	15	41	62	40	27	3	1	1											200
31	VI		2	6	15	49	68	41	15	4													200
32	VI		1	10	14	35	81	29	19	6	4	1											200
33	VII	1	2	9	20	44	63	40	17	4													200
34	VII			7	15	39	53	48	18	11	6	3											200
35	VII			3	14	49	77	42	14	1													200
36	VIII	1	2	4	15	41	76	44	13	2													200
37	IX				1	0	0	2	1	8	12	28	38	48	27	20	15	3	2	1			200
38	IX				1	3	6	8	14	26	23	44	22	26	13	6	2	1	1	1	1	1	200
39	IX			2	1	4	2	3	6	29	25	28	38	32	10	9	6	3	2				200
40	IX							2	3	13	24	28	35	48	33	10	3	1					200
41	IX					1	1	4	6	15	22	34	56	31	17	7	4	1	1				200

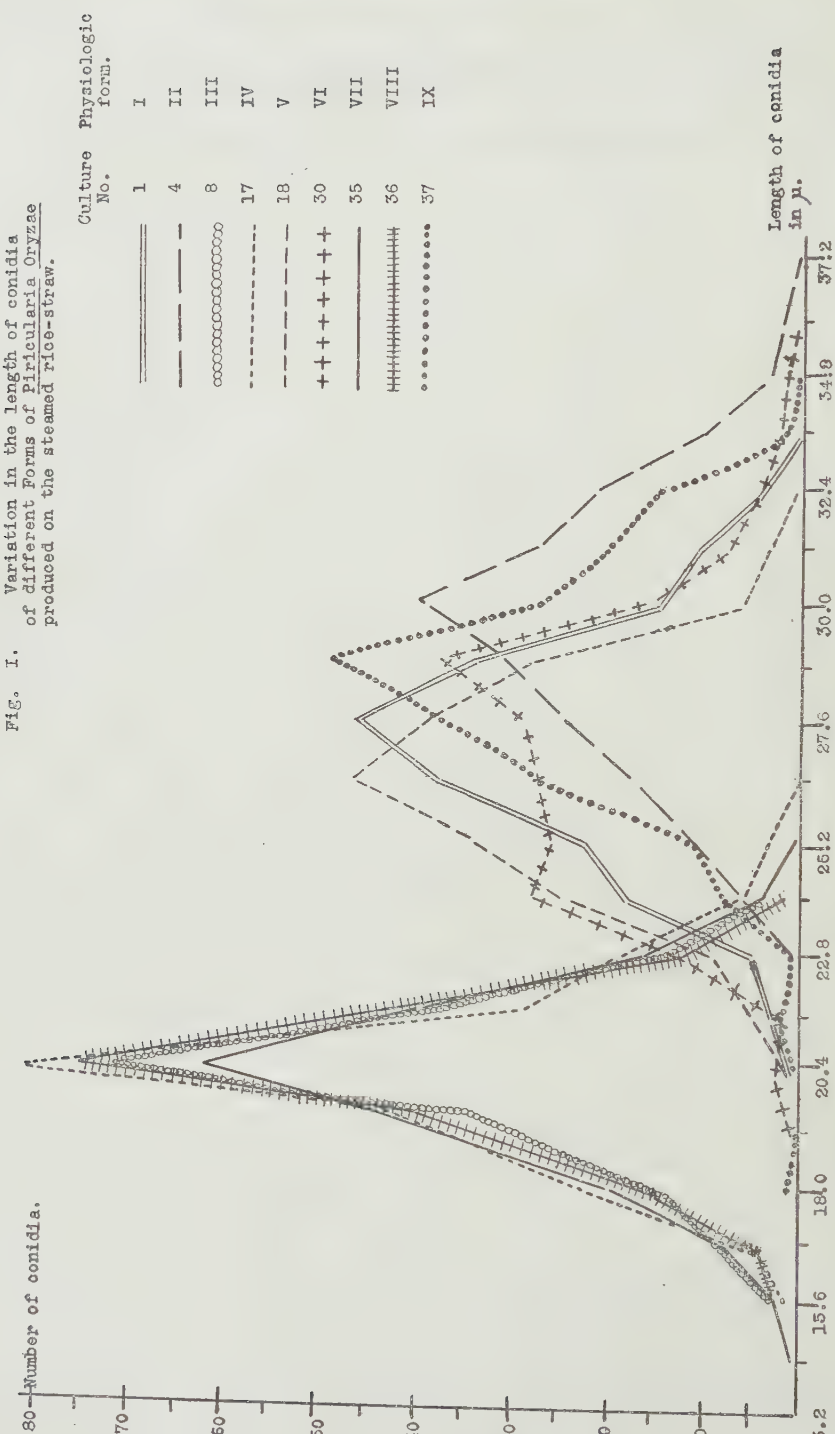


Fig. I. Variation in the length of conidia of different Forms of Piricularia Oryzae produced on the steamed rice-straw.

Table X. *Variations in the length of conidia formed on steamed rice-straw in test-tubes.*

Culture No.	Growth type.	Total number.	Mean length. (μ)	Standard deviation. (μ)
4	II	600	29.91±0.11	2.76±0.07
21	V	200	28.52±0.11	2.72±0.09
25	V	200	28.20±0.12	2.45±0.07
1	I	400	27.88±0.10	2.68±0.07
3	I	200	27.71±0.13	2.74±0.09
18	V	400	27.59±0.09	2.66±0.07
37	IV	400	27.59±0.11	3.05±0.07
22	V	400	27.35±0.10	2.62±0.06
41	IX	200	27.20±0.12	2.51±0.09
40	IX	200	27.04±0.11	2.21±0.08
17	IV	200	26.96±0.13	2.71±0.09
27	V	200	26.79±0.13	2.65±0.09
7	III	200	22.78±0.13	2.75±0.09
10	III	200	21.19±0.16	3.32±0.11
8	III	400	20.49±0.09	1.84±0.06
33	VII	400	20.48±0.07	1.73±0.06
30	VI	600	20.33±0.05	1.81±0.03
35	VII	200	20.32±0.08	1.75±0.06
36	VIII	200	20.28±0.07	1.49±0.05
14	III	200	19.81±0.08	1.61±0.06
11	III	200	19.25±0.08	1.65±0.06

From the results of the measurements shown in the above tables and figures, it is easily recognizable that two types of conidia differing in length are produced according to the differences of the forms.

The conidia produced by the members of physiologic forms III, VI, VII, and VIII are rather short in length, measuring 13.2-30μ, the mean length being from 19.25 ± 0.08μ to 22.78 ± 0.13μ, the mode of length being almost always at 20.4μ. Those of forms I, II, IV, V, and IX are rather long measuring 19.2-38.4μ, the mean values ranging from 26.79 ± 0.11μ to 29.91 ± 0.13μ, the mode of length being from 25.2μ to 30.0μ. A correlation was noticed between the length and the shape of the apex of the conidia, there being attenuate apices in the conidia of long type and round in the short ones.

It is interesting to note that the conidia of the fungus isolated from the spikes or the glumes of rice plants belong always to the long type while those produced by the fungus isolated from the node belong mostly to the

short type.

VI. SUMMARY.

(1) The cultural characters of *Piricularia Oryzae* collected from various localities are not identical to each other on various cultural media.

(2) On apricot juice agar medium the growth-types are classified into six, on onion decoction agar into four, on rice-plant decoction agar and pepton-sucrose synthetic agar into three each.

(3) Considering the relative differences of the cultural characters on these four kinds of media, they are classified into nine physiologic forms.

(4) On rice-plant decoction agar Forms I-V show better growth at the temperature of 25°C. than at 28°C., while the remaining Forms VI-IX show the converse relation.

(5) Measuring the length of conidia produced by these different physiologic forms cultured on steamed rice-straw, the conidia of Forms I, II, IV, V. and IX are somewhat longer than those of Forms III, VI, VII, and VIII. Moreover the apex of the conidia are attenuate in the former group of Forms and round in the latter ones.

LITERATURES CITED.

(1) BONDE, R.: Physiologic strains of *Alternaria solani*. Phytopath XIX. 533–458. 1929.

(2) HRISTENSEN, J. J.: Physiologic specialization and mutation in *Helminthosporium sativum*. Phytopath. XV. 785–795. 1925.

(3) CHRISTENSEN, J. J. & STACKMAN, E. C.: Physiologic specialization and mutation in *Ustilago zeae*. Phytopath. XVI. 979–999. 1926.

(4) ERIKSSON, J.: Über die Spezializierung des Parasitisms bei den Getreiderostpilzen. Ber. Deut. Bot. Ges. XII. 229–331. 1894.

(5) FICKE, C. H.: Cultural characteristics of physiologic forms of *Sphaelotheca sorghi*. Phytopath. XX. 241–249. 1930.

(6) HARTER, L. L. & WELMER, T. L.: Some physiological variations in strains of *Rhizopus nigricans*. Jour. Agr. Res. XXVI. 363–371. 1923.

(7) HEMMI, T. & ABE, T.: Studies on the control of rice blast. (In Japanese) Report presented to the Imp. Dep. Agr. & Forest. 1931.

(8) LEVINE, M. N.: A statistical study of the comparative morphology of biologic forms of *Puccinia graminis*. Jour. Agr. Res. XXIV. 539–568. 1923.

(9) LEVINE, M. N.: Biometrical studies on the variation of physiologic forms of *Puccinia graminis tritici* and the effect of ecological factors on the susceptibility on wheat. Phy-

topath. XVIII. 7–124. 1928.

(10) MAINS, E. B. & JACKSON, H. S.: Physiologic specialization in the leaf rust of wheat *Puccinia triticina* ERIKS. Phytopath. XVI. 89. 1926.

(11) MAINS, E. B. & DIETZ, S. M.: Physiologic forms of barley mildew *Erysiphe graminis hordei* MARCHAI. Phytopath. XX. 229–239. 1930.

(12) NISHIKADO, Y.: Studies on the rice blast fungus. Ber. Ohara Inst. Land. u. For. I. 1917.

(13) NISHIKADO, Y.: Studies on the "imochi-disease". (In Japanese) Rep. Path. Fung. Insect. Imp. Dep. Agr. and Forest. XV. 1926.

(14) NISHIKADO, Y.: Studies on the rice blast disease. Jap. Jour. Bot. III. 239–244. 1927.

(15) PEARSON, K.: Tables of statisticians and biometricians. Cambridge. 1914.

(16) RIDGWAY, R.: Color standards and nomenclature. Washington, D. C.

(17) RODENHISER, H. A.: Physiologic specialization of *Ustilago nuda* and *Ustilago tritici*. Phytopath. XVI. 1001. 1926.

(18) RODENHISER, H. A. & STAKMAN, E. C.: Physiologic specialization in *Tilletia levis* and *Tilletia tritici*. Phytopath. XVII. 247–254. 1927.

(19) RODENHISER, H. A.: Physiologic specialization and mutation in *Phlyctaena linicola* SPEG. Phytopath. XX. 931–942. 1930.

(20) SASAKI, R.: On the presence of distinct strains in the rice blast fungus. (In Japanese) Jour. Plant Protect. IX. (No. 12), X. (No. 1). 1922.

(21) SCHERBAKOFF, C. D.: *Fusaria* of potatoes. Cornell Agr. Exp. Stat. Mem. V. 85–270. 1915.

(22) SCHROETER, T.: Entwikelung einiger Rostpilze. Beit. zur Biol. Pfl. III. 1879.

(23) STAKMAN, E. C. & PIEMEISEL, F. J.: Biologic forms of *Puccinia graminis* on cereals and grasses. Jour. Agr. Res. X. 429–495. 1917.

(24) STAKMAN, E. C. & LEVINE, M. N.: The determination of biologic forms of *Puccinia graminis* on *Triticum* spp. Minn. Exp. Stat. Bul. VIII. 1922.

(25) STAKMAN, E. C., LEVINE, M. N. & BALLEY, D. L.: The determination of biologic forms of *Puccinia graminis* on vareties of *Avena* spp. Jour. Agr. Res. XXIV. 1013–1018. 1923.

(26) STAKMAN, E. C. & LEVINE, M. N.: *Puccinia gramsnis poae* ERIKS. et HENN. in the United States. Jour. Agr. Res. XXVIII. 541–548. 1924.

(27) SUEMATSU, N.: Studies on the artificial cultures of the "imochi"-fungus. (In Japanese) Tok. Bot. Mag. XXX. No. 352–355. 1916.

(28) TU, C.: Physiologic specialization in *Fusarium* spp. causing head blight of small grains. Phytopath. XIX. 143–154. 1929.

(29) TISDALE, W. H., MELCHERS, L. E. & CLEMMER, H. J.: Strains of kernel smut of sorghum, *Sphacelotheca sorghi* and *Sphacelotheca cruenta*. Jour. Agr. Res. XXXIV. 825–838. 1927.

(30) TISDALE, W. H. & GRIFFITHS, A. MARION.: Variation in *Ustilago nuda* and certain host relationships. Jour. Agr. Res. XXXIV. 993–1000. 1927.

摘　　要

1. 各地より蒐集せる稻熱病菌（*Piricularia Oryzae*）の各種培養基上に於ける性質は系統の異るに從ひて互に同一ならず。

2. 杏浸出液寒天培養基上に於て六型、玉葱煎汁寒天培養基上に四型、稻藁煎汁寒天及びペプトン—蔗糖合成培養基上に夫々三型を識別し得。

3. 上記四種の異る培養基上に於ける培養性質の相關的差違により九箇の相異る生理的型（Physiologic forms）に分類することを得。

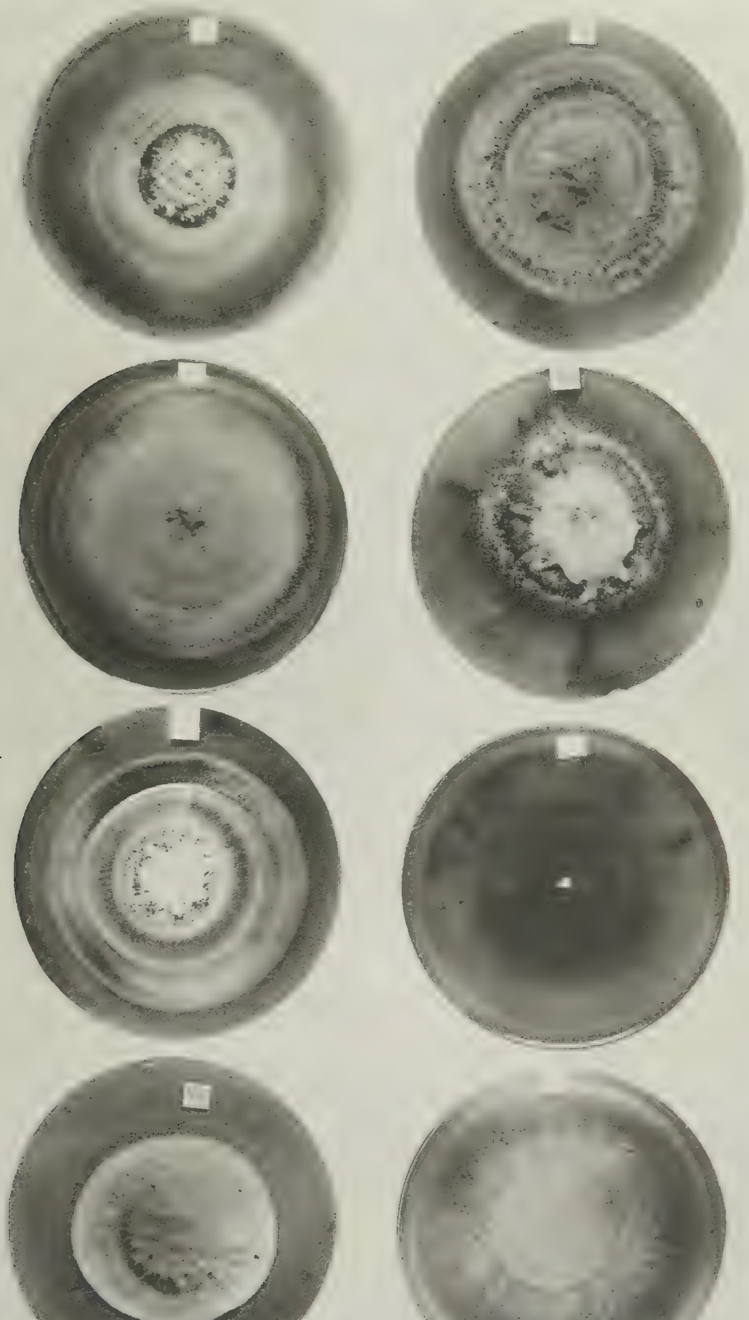
4. 稻藁煎汁寒天培養基上に於て第一，二，三，四及第五型に屬するものは28°C. に於けるよりも 25°C. に於てより良好なる發育を示し、第六，七，八及九型に屬するものはこれと反對なる關係を示す。

5. 是等各生理型の殺菌稻藁上に生ぜる分生胞子の長さの測定を行ひたるに第一，二，四，五及九型の分生胞子は第三，六，七及八型の其等よりも稍々大型を示す。更に前者にありては分生胞子の先端は漸尖形をなし、後者に於ては鈍頭形をなす。

EXPLANATION OF PLATES.

Showing the various growth types of Piricularia Oryzae on four kinds of agar media.

Figure No.	Cultural medium.	Growth type.	Cultural No.
1	Apricot juice agar.	A	4
2	do.	B	7
3	do.	C	18
4	do.	D	35
5	do.	E	36
6	do.	F	37
7	Rice-plant decoction agar.	1	4
8	do.	2	7
9	do.	3	30
10	Onion decoction agar.	I	7
11	do.	II	35
12	do.	III	4
13	do.	IV	37
14	Pepton-sucrose agar.	a	7
15	do.	b	35
16	do.	c	4

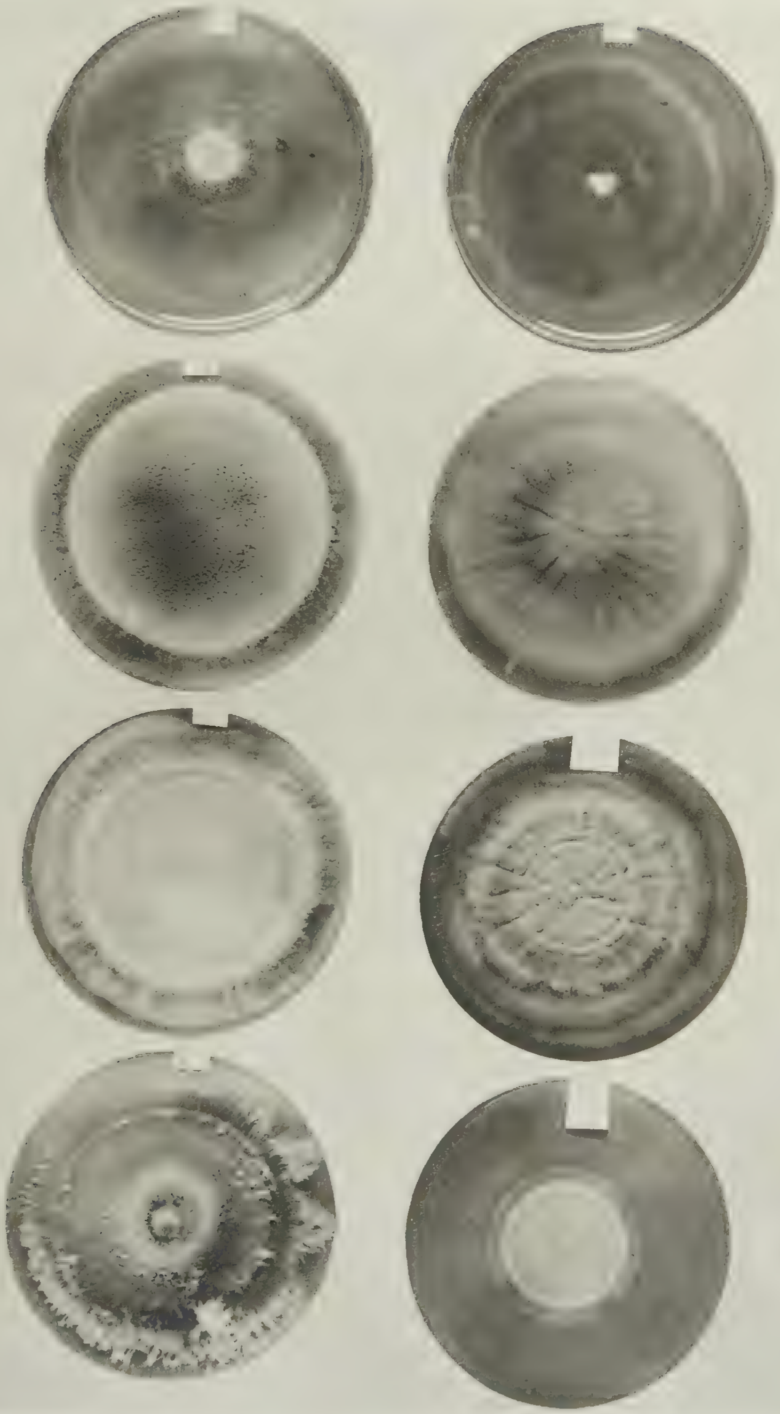


1 5

2 6

3 7

4 8



10

11

12

14

16

稲馬鹿苗菌の分泌する生長促進物の性質に就きて（第二報）

島　田　昌　一

FURTHER STUDIES ON THE NATURE OF THE GROWTH PROMOTING SUBSTANCE EXCRETED BY THE "BAKANAE" FUNGUS

By

Shoichi SHIMADA.

Many phytopathogenic organisms are known to excrete some toxic substance which are responsible for the symptoms of the disease. This fact was well demonstrated by HUTCHINSON (5) and JOHNSON and MURWIN (7) in bacterial diseases, and by BRANDES (1), BROOKS and BRENCHLEY (2), HAYMAKER (3), NEAL (9), ROSEN (11) and WHITE (15) in fungus diseases. While such toxic substances mostly cause the hindrance of the normal growth of the host plant, the toxin excreted by the "*Bakanae*" fungus (*Gibberella Fujikuroi*) results in the overgrowth of the seedlings of *Oryza sativa* (4, 6, 8, 12, 13 & 14). Since the writer with Prof. S. ITO (6) reported first on the nature of the growth promoting substance in question, further studies on it, especially on its extraction with some solvents and its effect on the growth of some other plants, not the proper host in nature, were carried out.

The experiment was conducted under the direction of Prof. S. ITO, to whom I am greatly indebted for his valuable suggestions and encouragement. I am slso indebted to Profs. Y. TOCHINAI and T. FUKUSHI for their kind advices throughout the work. Thanks are also due to the members of the staff of the Phytopathological laboratory.

I. EXPERIMENTS ON THE SEPARATION OF GROWTH PROMOTING SUBSTANCE

In the first step of the determination of the chemical nature of the toxic substance, it is of prime importance to separate the substance in pure state. For this purpose, separation experiments were carried out with several sol-

vents. Though the real chemical nature is not yet determined, the results of the experiments will be stated.

The materials used in the experiments are the same as those of the previous experiments (6). The fungus was cultured in the ERLENMYER'S flasks of 200 c. c. capacity, containing 100 c. c. of a modified RICHARD'S solution (6), and the cultured solution was collected througth a sterilized asbestos filter after the desired duration of culture. Then the filtrate was treated in various ways. After treatment, the substance in question was extracted using the following solvents; 95% alcohol, ether, aceton, distilled water and chloroform, and after the solvent was evaporated, the remainder substance was dissolved in distilled water with KNOP'S solution. The solution thus obtained was used as the nutrient medium of rice-seedlings.. The seedlings were obtained by sowing sterilized seeds in sand giving KNOP'S solution. When the seedlings have grown to about 5 cm. in height, three of them were transferred to each ERLENMYER'S flask of 200 c.c. capacity, holding them by the aid of cotton at the mouth. At the end of the experiment, length of the shoots and roots as well as dry weight of the shoots were measured to estimate the effect of the substance under consideration which was melted in the nutrient solution. The experiments were carried out in duplicate or triplicate.

Experiment 1. In this experiment, the filtrate was obtained from 48 days' culture, and 35 c. c. portions of the filtrate were dried up with gentle heat. 35 c. c. of each solvent above mentioned were added to the residue and retained for about 20 hours at room temperature. The residue was all dissolved in distilled water, while some of the residue was left on the bottom of the vessel in the cases of other solvents. The extracted solution was light yellowish in color in alcohol, aceton and chloroform, brown color in distilled water, and hyaline in ether. After the residual substance was omitted by decantation, the solution was heated on a water bath as to drive off the solvent by evaporation. The substance thus obtained was sticky, yellowish in color in the cases of alcohol, aceton, chloroform and distilled water, while hyaline in ether. Additionally, the same evaporation and extraction methods were applied to the RICHARDS' solution for the further use as the control. After the evaporation of each solvent the extracted substance was dissolved in 35 c. c. of distilled water with 500 c.c. of KNOP'S solution. and the effect on the growth of rice seedlings was tested. The experiment

was carried out between Jan. 9–19, 1931. The results are shown in the following table. In the table, the term "residue" denotes the undissolved substance remaining on the bottom of the vessel when the solvent was applied, and "extract" denotes the substance extracted by the solvent.

Table 1 : – *Effect of the substance extracted from the filtrate on the growth of rice seedlings*

Solution used	Number of plants tested	Length of shoots (in cm.)			Average length of roots (in cm.)	Total weight of shoots (in g.)
		Aver.	Max.	Min.		
H_2O ext. of Cont. M.	6	15.38	17.2	9.8	11.58	0.07
H_2O ext. of filt.	6	19.37	20.8	17.6	9.12	0.064
Alcohol ext. of Cont. M.	6	13.95	15.7	10.8	7.73	0.066
Alcohol ext. of filt.	6	21.47	23.7	18.8	9.72	0.06
Alcohol res. of Cont. M.	6	16.03	18.7	14.5	7.17	0.072
Alcohol res. of filt.	6	11.92	15.6	6.8	8.68	0.061
Ether ext. of Cont. M.	6	13.38	16.0	11.5	13.0	0.068
Ether ext. of filt.	6	17.38	20.4	13.4	8.97	0.068
Ether res. of Cont. M.	6	10.88	13.0	9.6	8.43	0.056
Ether res. of filt.	6	14.22	16.2	13.0	8.8	0.07
Aceton ext. of Cont. M.	6	14.38	16.0	13.2	12.18	0.072
Aceton ext. of filt.	6	19.58	24.2	11.5	9.35	0.066
Aceton res. of Cont. M.	3	15.3	15.5	15.2	6.57	0.034
Aceton res. of filt.	5	14.68	19.2	11.8	8.96	0.048
Chlorof. ext. of Cont. M.	6	13.83	17.0	11.5	11.88	0.066
Chlorof. ext. of filt.	6	16.68	18.4	15.3	9.62	0.053
Chlorof. res. of Cont. M.	5	11.36	12.6	9.3	9.4	0.044
Chlorof. res. of filt.	6	17.38	20.5	11.6	10.6	0.073

As shown in the above table, the substance extracted from the fungus filtrate caused the overgrowth of rice seedlings. The residual substance did not cause any overgrowth in any cases except in that from chloroform. Even in the latter case, if the treatment would be repeated several times, the substance in it might be throughly extracted.

PRATT (10) called attention in the extraction experiment to the fact that the solvents might induce some disturbance on the real effect of the substance, but in our case we could not recognize it, comparing with the results of

control.

The extraction with glacial acetic acid was also done as in the above experiment. In this case, neither the residue nor the extract caused any overgrowth.

Experiment 2. In the present experiment, the filtrate was obtained from 52 days' culture, and 60 c. c. portions of the filtrate were treated for one day with 1 gram of animal black. After the animal black was collected and dried on the filter paper, it was dipped in 35 c. c. of alcohol for one day together with filter paper. Through a filter paper, the filtrate was collected and evaporated to drive away alcohol. The residue thus obtained was dissolved in 50 c. c. of distilled water with 500 c. c. of KNOP'S solution and the effect on rice seedlings tested. The experiment was carried out between Feb. 13-19, 1931. The results are shown in the following table.

Table 2 : – *Effect of the substance extracted with alcohol from the adsorbed animal black on the growth of rice seedlings*

Solution used	Number of plants tested	Length of shoots (in cm.)			Average length of shoots (in cm.)	Total weight of shoots (in g.)
		Aver.	Max.	Min.		
KNOP'S solution	9	14.09	16.0	11.5	10.31	0.118
Alcohol ext. of filt.	6	15.38	17.3	12.0	5.18	0.048

The extraction experiment from the adsorbed animal black was also conducted with distilled water, ether and aceton in the place of alcohol. The filtrate used was obtained from 14 days' culture, and the extracts of RICHARD'S solution were also used as the control. The experiment was carried out during the period Feb. 27–Mar. 4, 1931. The results are shown in the following table.

Table 3 : – *Effects of the substance extracted with water, ether and aceton from the adsorbed animal black on the growth of rice seedlings*

Solution used	Number of plants tested	Length of shoots (in cm.)			Average length of roots (in cm.)	Total weight of shoots (in g.)
		Aver.	Max.	Min.		
KNOP'S solution	6	15.18	16.9	12.4	13.18	0.069
H_2O ext. of Cont. M.	6	16.95	18.6	15.6	12.78	0.091
H_2O ext. of filt.	6	15.62	16.6	14.6	12.65	0.083

Ether ext. of Cont. M.	6	14.8	16.2	12.3	11.3	0.078
Ether ext. of filt.	6	18.05	19.5	15.2	9.92	0.082
Aceton ext. of Cont. M.	6	15.98	16.5	15.5	12.83	0.093
Aceton ext. of filt.	6	18.37	19.7	16.9	9.3	0.059

As shown in the above tables, the seedlings cultured in the solution containing the substances extracted with alcohol, ether and aceton were taller than those cultured in the solution which contained the extract of the control medium. Accordingly, we can conclude that the substance adsorbed to the animal black can be extracted with alcohol, ether and aceton, but not with distilled water.

Experiment 3. In this experiment, the filtrate was obtained from 27 days' culture, and each 94 c.c. portion of the filtrate was dialysed with collodion membrane in 50 c.c. of distilled water containing 1 g. of animal black. After four days, the animal black was collected on filter paper, and washed with distilled water for one day to separate some impurity, then dried up in a drying-oven. The extraction with solvents was repeated three times with 20 c.c. of them for each one day. After evaporation of the applied solvent, the residue was dissolved in 50 c.c. of distilled water with 500 c.c. of Knop's solution and the effect on the growth of rice seedlings tested. The experiment was done during the period March 4-11, 1931. The results are shown in the following table.

Table 4 : – *Effects of the substance extracted from the animal black added to dialysed filtrate on the growth of rice seedlings*

Solution used	Number of plants tested	Length of shoots (in cm)			Average length of roots (in cm.)	Total weight of shoots (in g.)
		Aver.	Max.	Min.		
Knop's solution	9	12.73	15.4	11.0	9.61	0.136
Alcohol ext. of filt.	6	16.37	18.0	13.9	5.62	0.067
Ether ext. of filt.	6	18.68	20.7	15.5	9.58	0.076
Aceton ext. of filt.	6	15.5	18.0	12.3	8.12	0.073

As shown in the above table, the results of the experiment were essentially the same as those of tables 2 and 3. The substance in problem was extracted also in this case with alcohol, ether and aceton from the animal black.

From the results of the three experiments above described, we may conclude that the growth promoting substance in the cultured solution of "*Bakanae*" fungus (*Gibberella Fujikuroi*) is present in the solution which was treated successively by dialization, adsorption to animal black and extraction with alcohol, ether and aceton. The chemical nature of the substance in question would be suggested from the fact.

II. ON THE EFFECT OF THE SUBSTANCE IN PROBLEM ON THE GROWTH OF SOME PLANTS

It is an interesting problem to determine whether the growth promoting substance excreted by the "*Bakanae*" fungus affects rice seedlings only or also other plants. In this connection, KUROSAWA (8) reported that the toxic substance excreted by the fungus seems to have a growth promoting effect on Panik grass (*Panicum Crus-galli* L. var. *submuticum* MEY.) and Indian corn (*Zea Mays* L.) as on rice-plant.

The writer also experimented with several plants to solve the question. In the first experiment, the filtrate obtained from the old culture of the fungus was directly mixed with KNOP'S solution and its effect on the growth of the seedlings of Indian corn, wheat, barley and rye was examined. These plants thus treated showed somewhat slender appearance compared with those cultured in the KNOP'S solution, but the real length of their shoots was not so long as in the case of rice-plant. Considering that the experimental method was not properly arranged because the substance in question was not purified, the experiment was abandoned.

In the second experiment, the comparatively purified substance that was extracted with alcohol from animal black which was dipped in the dialysed filtrate, was used. The substance which was derived from the filtrate obtained from cultured solution in three flasks, was dissolved in 50 c.c. of distilled water with 1000 c.c. of KNOP'S solution.

The methods of culture of the seedlings were just the same as those of the preceding experiments. The plants used were wheat, barley, Indian corn,

Azuki bean and soy bean.

1. Wheat (*"Martin's Amber"*)

The experiment was made in duplicate, and 3 seedlings were cultured in each flask. The filtrate was obtained from 74 days' culture. The experiment was carried out between June 16 and 27, 1931. The results are shown in the following table.

Table 5 : – *Effects of the substance extracted from the filtrate on the growth of wheat seedlings*

Solution used	Number of plants tested	Length of shoots (in cm.)			Average length of roots (in cm.)	Total weight of shoots (in g.)
		Aver.	Max.	Min.		
Knop's solution	5	22.48	26.7	19.6	15.44	0.32
Alcohol ext. of filt.	5	29.84	34.6	26.6	12.42	0.321

2. Barley (*"Chevalier"*)

Experiment was made at the same time with the same substance as the preceding. The results are shown in the following table.

Table 6 : – *Effects of the substance extracted from the filtrate on the growth of barley seedlings*

Solution used	Number of plants tested	Length of shoots (in cm.)			Average length of roots (in cm.)	Total weight of shoots (in g.)
		Aver.	Max.	Min.		
Knop's solution	6	22.1	24.7	20.8	13.22	0.274
Alcohol ext. of filt.	6	28.2	34.0	24.3	13.92	0.358

3. Indian corn (*"Long fellow"*)

Two seedlings were cultured in each flask. The substance was extracted from the filtrate of 124 day's culture. Experiment was done during the period June 29-July 7, 1931. The results are shown in the following table.

Table 7 : — *Effects of the substance extracted from the filtrate on the growth of the seedlings of Indian corn*

Solution used	Number of plants tested	Length of shoots (in cm.)			Average length of roots (in cm.)	Total weight of shoots (in g.)
		Aver.	Max.	Min.		
Knop's solution	6	27.37	32.2	23.4	10 28	0.652
Alcohol ext. of filt.	6	33.45	36.1	27.0	7.65	0.76

4. Azuki bean ("*Maruba*")

Experiment was carried out at the same time with the substance as the preceding. The results are shown in the following table.

Table 8 : — *Effects of the substance extracted from the filtrate on the growth of Azuki bean seedlings*

Solution used	Number of plants tested	Length of shoots (in cm.)			Average length of roots (in cm.)	Total weight of shoots (in g.)
		Aver.	Max.	Min.		
Knop's solution	6	18.98	21.4	15.7	10.8	0.512
Alcohol ext. of filt.	6	29.23	30.5	27.2	14.9	0.406

5. Soy bean ("*Akasaya*")

The cotyledons of the seedlings was taken off before transference to the culture flask. When the seedlings provided with cotyledon were tested, the growth promoting effect was not observed, while in Azuki bean, the effect was clearly observed upon seedlings either provided with cotyledon or lacking it. The substance was extracted from the filtrate of 101 days' culture. Experiment was done during the period July 14-21, 1931. The results are shown in the following table.

Table 9 : — *Effects of the substance extracted from the filtrate on the growth of soy bean seedlings*

Solution used	Number of plants tested	Length of shoots (in cm.)			Average length of shoots (in cm.)	Total weight of shoots (in g.)
		Aver.	Max.	Min.		
Knop's solution	4	14.85	16.4	14.0	11.3	0.27
Alcohol ext. of filt.	4	17.88	20.6	15.0	11.98	0.303

As shown in the above tables, all the plants examined grew taller than in the normal case. Accordingly, we can conclude that the substance in question has the growth promoting effect on the seedlings of some plants, not its proper host in nature. Though the mechanism of the growth pomoting nature of the substance could not be explained at present, the results obtained may be interesting from the standpoints of pathology, physiology and chemistry of plants.

SUMMARY

1. Further studies on the growth promoting substance excreted by "*Bakanae*" fungus were carried out in its extractive nature and its effect on some other plants, not rice-plant.

2. The extraction-experiments were made on the following materials; (1) the filtrate which was dried up by gentle heat, (2) the animal black which adsorbed the substace, and (3) the animal black which adsorbed the substance passed through a semipermeable membrane. From the material (1), the substance was extracted by distilled water, alcohol, ether, aceton and chloroform, and from the materials (2) and (3), it can not be extracted by distilled water. As a whole, the growth promoting substance is extractable by some solvents after various treatments, approaching to the relatively pure state.

3. By the action of the alcohol extracted substance from the filtrate, the seedlings of wheat, barley, Indian corn, Azuki bean and soy bean also grew taller than normal.

Phytopathological Laboratory,
Faculty of Agriculture,
Hokkaido Imperial University.

LITERATURE CITED

1. BRANDES, E. W. :– Banana wilt. Phytopath. 9, pp. 339-389, 1919.
2. BROOKS, F. T. and BRENCHLEY, G. H :– Injection experiments on plum trees in relarion to *Stereum purpureum* and silver-leaf disease. New Phytologist, 28, pp. 218–224, 1929.
3. HAYMAKER, H. H. :– Relation of toxic excretory products from two strains of *Fusarium lycopersici* SACC. to tomato wilt. Jour. Agr. Res. 36, pp. 697–719, 1928.
4. HEMMI, T. and SETO, F. :– Experiments relating to stimulative action by the causal fungus of "*Bakanae*" disease of rice (Preliminary report). Proc. Imp. Acad. 4, p. 181–184 1928.

5. HUTCHINSON, C. M.:- Rangspur tomato wilt. India Dept. Agr. Mem. Bact. Ser. 1, 67 83, 1913.

6. ITO, S. and SHIMADA, S.: - On the nature of the growth promoting substance excreted by the "*Bakanae*" fungus. Ann. Phytopath. Soc. Japan, 4, pp. 322–338, 1931.

7. JOHNSON, J. and MURWIN, H. F.:- Experiments on the control of wildfire of tobacco. Agr. Exp. Stat. Univ. Wisconsin, Res. Bull. 62, pp. 1-34, 1925.

8. KUROSAWA, E.: - Experimental studies on the filtrate of the causal fungus of the "*Bakanae*" of the rice plant (Preliminary report). Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa, 14, pp. 213–227, 1926, (*In Japanese*).

9. NEAL, D. C.: - Cotton wilt: A pathological and physiological investigation. Ann. Miss. Bot. Gard. 14, pp. 359-424, 1927.

10. PRATT, C. A. : - The staling of fungal cultures. 1. General and chemical investigation of staling by *Fusarium*. Ann. Bot. 38, pp. 563-595, 1924.

11. ROSEN, H. R.:- Efforts to determine the means by which the cotton wilt fungus. *Fusarium vasinfectum*, induces wilting. Jour. Agr. Res. 33, pp. 1143-1162, 1926.

12. SETO, F. : - Studies on the "*Bakanae*" disease of the rice plant. 1. A consideration of the occurrence of the "*Bakanae*" disease and the "*Bakanae*" phenomenon. Ann. Phytopath. Soc. Japan, 2, pp. 118–139 1928, (*In Japanese, with English résumé*).

13. SETO, F.:- The reaction of rice seedlings to infection of the causal fungus of the "*Bakanae*" disease and to filtrate of its cultures. Mem. Coll. Agr. Kyoto Imp. Univ. No. 7, pp. 23–38, 1928.

14. TAKAHASHI, T. : - On the "*Bakanae*" disease of the rice plant. Jour. Jap. Agr. Soc. No. 589, pp. 3-8, 1929, and No. 590, pp. 13-17, 1930, (*In Japanese*).

15. WHITE, R. P.:- Studies on tomato wilt caused by *Fusarium lycopersici* SACC. Jour. Agr. Res. 34, pp. 197-239, 1927.

16. YOUNG, H. C. and BENNETT, C. W.:- Studies in parasitism. 1. Toxic substances produced by fungi. Mich. Acad. Sci. Ann. Rept. 22, pp. 205–208, 1921.

EXPLANATION OF PLATE

A. 1. Wheat seedlings cultured in KNOP'S solution containing alcohol extract of the fungus filtrate.

A. 2. Wheat seedlings cultured in KNOP'S solution.

B. 1. Barley seedlings cultured in KNOP'S solution containing alcohol extract of the fungus filtrate.

B. 2. Barley seedlings cultured in KNOP'S solution.

C. 1. Indian corn seedlings cultured in KNOP'S solution containing alcohol extract of the fungus filtrate.

C. 2. Indian corn seedlings cultured in KNOP'S solution.

D. 1. Azuki bean seedlings cultured in KNOP'S solution containing alcohol extract of the fungus filtrate.

D. 2. Azuki bean seedlings cultured in KNOP'S solution.

E. 1. Soy bean seedlings cultured in KNOP'S solution containing alcohol extract of the fungus filtrate.

E. 2. Soy bean seedlings cultured in KNOP'S solution.

Plate



摘　　　要

稲馬鹿苗菌の分泌する特異なる物質、生長促進物の性質に就きて、曩に伊藤教授と共著にて日本植物病理學會々報第2卷第4號に於て發表せり。本報告は夫れに引續き行ひたる實驗結果なり。

該生長促進物の性質を知らんとするには此物質の純粹分離をなすを第一歩とす 依りて種々なる溶劑を用ひ前實驗に於て證明せる性質に基きて、浸出を試みたり。卽(1)菌の培養濾液を蒸發乾固せしめたるもの、(2)菌の培養濾液に作用せしめて、該物質を吸着せしめたる獸炭、(3)半透膜を通したる後該物質を吸着せしめたる獸炭、の三種の物質より溶劑としてアルコホル、エーテル、アセトン、クロフォルム（(1)の場合のみ）及び蒸溜水を用ひて浸出せり。その結果 (1) の物質よりは此等5種の溶劑により該生長促進物は完全に浸出せられ、(2)の物質よりは蒸溜水により浸出し得ざるも、他の溶劑により浸出せられ、(3)の物質よりはアルコホル、エーテル及びアセトンにより浸出し得る事を証し得たり。

次に此物質の生長促進作用が稲のみに止まるや或は他の植物にも影響を及すや否やを調査せり。1926年黒澤氏はノビエ及び玉蜀黍が此の菌の分泌液により伸長を促がされたる事を報告せり。著者も亦菌の培養濾液を用ひ種々の植物に作用せしめたるに、其の生長の度、對照區に比して大差なかりき。然れども此場合培養液中に含まるる種々なる老廢物質の影響をも亦度外視するを得ずして實驗法の不備なるを認め、更に前記の分離法を利用し半透膜を透したる後獸炭に吸着せしめたる物質をアルコホルを以つて浸出し、種々なる植物、小麥、大麥、玉蜀黍、小豆及び大豆の苗に作用せしめたるに、何れも生長促進の現象を呈し此の物質の生長促進作用は稲苗のみに限らざることを証し得たり。

黒蝕米の病原細菌に就て

栃内吉彦

THE BLACK ROT OF RICE-GRAINS CAUSED BY *PSEUDOMONAS ITOANA*, N. SP.

By

Yoshihiko TOCHINAI

INTRODUCTION

In 1918, Prof. S. ITO first noticed the occurrence of a partial blackening of rice-grains, and he presumed that the disease is caused by an attack of some unknown species of bacteria. Recently S. IWADARE (1931) studied on the geographical distribution, patholoical anatomy, and propagation of the disease. According to him the black rot is distributed throughout Hokkaido, but rather sparsely in the southern parts of the island, in the province of Oshima, and it is almost negligible in Honshu, Shikoku, Kyushu Korea and South Manchuria. The black rot occurs mostly at the apical part of rice-grain, sometimes at the middle and rarely at the basal part or in the whole grain. The morbid change occurs in the seed-coat, aleuron layer, and the upper parts of the endosperm, but the blackening or the rot never advances deeply into the inner parts of the affected grain. The affected tissues mostly die off and turn black in color. He isolated the causal bacteria from 62% of the affected grains examined, and proved by infection experiments that the causal organism attacks the rice-grain at its milky ripe stage through wounds.

The present studies were undertaken to know the morphological and physiological characters in detail and the taxonomy of the causal organism as well. The cultures of the organism under question were secured from affected rice-grains and proved its pathogenecity by infection experiments by S. IWADARE, the Expert of Plant-Pathology in the Agricultural Experiment Station of the Hokkaido Government, who kindly supplied the original cultures at the author's request. In this connection I wish to express my

acknowledgement of the courtesies of Mr. S. IWADARE and the Agricultural Experiment Station of the Hokkaido Government.

MORPHOLOGICAL CHARACTERS

The causal organism is a short rod with rounded ends, single or in pairs sometimes, 1.2 to 3.0μ sometimes up to 3.5μ long by 0.5 to 0.8μ wide, when stained by carbolfuchsin from 40-hour agar cultures. It is motile by means of mostly one sometimes two uni-polar flagella, and moves straitly or sometimes rotates around the short axis in hanging drops. The flagella are stained by LÖFFLER'S method and more strongly by OGURA'S (1927) silvergalvanizing method from 24-hour agar cultures. It forms neither spore nor capsule, is GRAM-negative, and stains readily with the ordinary anilin dyes. The colonies on the agar media are yellow in color, wet shining, convex and become thin and somewhat granular by age, and somewhat viscid.

CULTURAL CHARACTERS

BOUILLON.······Bouillon becomes turbid moderately, and bacterial sediments are observed a little, in 48-hour cultures at 26° C.

BOUILLON GLUCOSE.··· Bouillon contaning 1% glucose becomes turbid heavily, and abundant bacterial sediments are produced in 48-hour cultures at 26° C.

BOUILLON AGAR.·· ···In streaks the development is moderate, filiform, tapering upward, yellow, wet shining, convex. In stabs the surface growth is weak, flat, wet shining, round. Stab growth is weak, filiform, tapering downward in 48-hour cultures at 26° C.

BOUILLON GLUCOSE AGAR.···· The streak- and stab-cultures show flourishing and much better developments than those in the above cases in 48-hour cultures at 26° C., but the general appearances of the growth are no other than those in the case of bouillon agar.

BOUILLON GELATIN.··· The streaks and stabs kept at room temperature (ca. 14° C.) show almost similar to but far weaker and slower development than those in the case of bouillon agar medium in 3-day cultures. No liquefaction occurs.

BOUILLON GLUCOSE GELATIN.······In the streaks and stabs kept at room temperature (ca. 14° C.) the developments are a little better than in the preceding case in 3-day cultures, but also no liquefaction takes place.

MILK.……Milk coagulates very slowly, and at first not perceivable but on long standing it becomes entirely coagulated reparating viscid cleared part a little on the surface in pale brownish yellow color in cultures at 26° C.

LITHMUS MILK. …… On long standing in a thermostat at 26° C. milk becomes coagulated and turns to slightly reddish pale yellow in color separating viscid cleared part a little on the surface in pale brownish yellow color.

USCHINSKY'S SOLUTION. ……The solution becomes turbid rather rapidly and white sediments but no viscid precipitate are produced in 70-hour cultures at 26° C.

COHN'S SOLUTION. …… The solution becomes turbid slightly with no sediment in 70-hour cultures at 26° C.

POTATO CYLINDERS.……Growth on steamed potato is weak, spreading, yellow, and the color of potato remains almost unchanged in 46-hour cultures at 26° C. Diastatic action is weak.

POTATO DECOCTION GLUCOSE AGAR.…… Growth on this medium is very poor, yellow, condensed water becomes turbid strongly in 3-day cultures at 26° C.

PHYSIOLOGICAL CHARACTERS

GAS-AND ACID-PRODUCTION.……In fermentation-tubes containing bouillon plus 1% glucose, sucrose, lactose or glycerin, there is heavy turbidity in the open end, but none in the closed end and no gas and no acid.

INDOL-PRODUCTION.……In 48-hour bouillon cultures the production of indol is proved by the vanillin method and by the sodium nitrite method.

REDUCTION OF NITRATE. ……In 48-hour cultures of peptone water containing 1% potassium nitrate, the production of nitrite is proved.

AMMONIA-PRODUCTION. ……In 48-hour cultures of peptone water containing 1% potassium nitrite, no ammonia can be de ected by an addition of NESSLER'S reagent.

TEMPERATURE RELATIONS.…… The optimum temperature for growth is 29° C.; vigorous growth takes place at temperatures ranging from 26° C. to 30° C.; and the maximum temperature for growth is 38° C. at which a slight growth is observed. No growth takes place at 40° C. At lower room temperatures varying from 5° C. to 11° C. a weak growth takes place. The thermal death point is 50°–51° C. The thermal treatment at 60° C. causes

no lethal effect within 30 minutes, but 40-minute treatment at the same temperature anihilates the organism.

TAXONOMY OF THE ORGANISM

The present organism has a special pathogenicity on the rice-grains and is not identical in the morphology and physiology with any bacteria described already as having polar flagella and forming yellow colony on agar media. Comparing the present organism to *Pseudomonas Oryzae* UYEDA & ISHIYAMA (1922) the former is parasitic on rice-grains differing from the latter which causes the white-spot disease only on the leaves of rice plants, and moreover reduces nitrate and produces indol, and is more slender in form than the latter.

According to the chart of the Society of American Bacteriologists the group number of this organism is 212.3333523.

The organism under question being a new species hitherto undescribed is named *Pseudomonas Itoana*, n. sp. in the honour of Prof. S. ITO who noticed first this bacterial disease of rice-grains.

TECHNICAL DESCRIPTION

Pseudomonas Itoana, n. sp. A short rod with rounded ends; single or in pair; flagella one or two, uni-polar; no endospore and no capsule; aerobic; yellow-chromogenic; does not liquefy gelatin; diastatic action weak; reduces nitrate; does not produce acid or gas from sugars or glycerin; coagulates milk and reddens lithmus milk slightly on very long standing; produces indol; does not produce ammonia; grows in USCHINSKY'S solution and feebly in COHN'S solution; optimum temperature 29°C., maximum 38°C., minimum under 10° C.; thermal death point 50°-51°C.; GRAM-negative; 1.2 to 3.5μ long by 0.5 to 0.8μ wide. The cause of a black rot disease of rice-grains.

In the Phytopathological Laboratory,
Faculty of Agriculture,
Hokkaido Imperial University:
Sapporo, Japan.

LITERATURE CITED

ISHIYAMA, S.: Studies on the white-spot disease of rice plants. (Rept. Agr. Sta. Gov. Vol. 45, No. 3, pp. 233-261, 1922. In Japanese.)

IWADARE, S.: On the black rot of rice-grains. (Jour. Sapporo Soc. Agr. & Forest. Vol. 22, No.

103, pp. 458-459, 1931. In Japanese.)
OGURA, K.: On a modification of flagella-staining and the flagella-form of bacteria. (Jour. Japan. Soc. Veter. Sc. Vol. 6, No. 2, pp. 161-165, 1927. In German.)

摘　　要

黒蝕米は北海道に廣く分布する米粒の病害にして、極毛性桿狀細菌の侵害により、米粒頂部に黒色の腐蝕をおこして精白米として品質を損ふ事少しとせず。昨年北海道農事試驗場に於て岩垂農學士は本病害の地理的分布、病理及び病徵を研究し、尙病原細菌の分離に成功して接種試驗を行ひ、米粒の乳熟期に傷痍接種をなす場合多きことを明にせり。余は同氏の分離せる病原細菌の分讓を受け其の形態並に生理に就きて試驗を行ひ、本細菌が學術上未記載の新種なる事を認めて、本病害を最初に認め、尙之が細菌の侵害に基因する事を示摘したる伊藤誠哉教授の名に因みて *Pseudomonas Itoana*, n. sp. と命名し學術的記載を與へたり。

講演要旨

昭和六年四月東京ニ於テ開催セル講演要旨下ノ如シ

根より硫酸銅を吸收せしめたる稻と稻熱病との關係に就て

逸見武雄
安部卓爾
岡村英二

或化學物質を肥料と同樣の方法によつて土壤に施し、植物が之を根から吸收することによつて病氣に對する抵抗力を增し、或は旣に病氣に罹つて居る植物を治す事が出來るならば、啻に其使用法が簡便であるばかりでなく、其效果が比較的永續的だらうと考へられることから、治病學的の應用價値が大きいものと言はなければならない。斯樣な見地から種々な植物や種々な病氣に就いて行はれた先人の研究も少くないが、其結果は區々であつて種々な化學物質を根から吸收させることによつて、植物の病氣に對する抵抗性を增加せしめ得るかどうかと言ふことは、今の處では斷定し難い狀態であつて、今後の研究を俟たなければ解決の出來ない問題である。私共は昭和三年以來稻の水耕竝にポット栽培に於て、土壤中若しくは水耕液中に二三の化學物質を注入することが、稻熱病に對する稻の感受性にどんな影響があるかと言ふことに就いて研究中であるが、其中硫酸銅を注入した場合に就いては一部の成績を得て居るから此機會に報告して、諸彥の高敎を仰ぎ度いと思ふ。

1. 水耕による實驗

直徑 17 cm. 深さ 8 cm. の硝子皿に粗目の寒冷紗を張り皿を水道栓に連結して常に水を流し、此寒冷紗上で籾種を發芽させ約 5 cm. に伸びた時に水耕を始めた。水耕器具としては 300 c.c. 容の三角壜の周圍を漆紙で包んで日光の直射を防いだものを用ひ、深城氏の發表したアムモニヤ鹽及硝酸鹽の兩鹽類を窒素源とした培養液を使用した。培養液を 5 乃至 7 日每に交換して 10 乃至 14 日間培養した後、原液に對し 10 萬分の 1 モル、50萬分の 1 モル、100 萬分の 1 モルの割合に硫酸銅を添加した培養液と交換し、5 乃至 10 日間培養した後、接種試驗を行つた。5 乃至 7 日後に發病苗數竝に病斑數を調査し同時に苗の草丈、葉數、各葉の長さを累算した總葉長、最長根長及根數を測定して稻の生育程度を判定する資料とした。此實驗では稻の品種は中生神力種、供試菌としては當研究室稻熱病菌培養保存番號第九號菌を使用した。此實驗の結果によると、苗の生育は硫酸銅の濃度の增加に逆比的に多少劣る傾向があるが、其差は極めて少く、此實驗の範圍內では特に硫酸銅の有害作用を心配する必要がない樣である。殊に 50 萬分の 1 モル區では葉數、總葉長が標準區に勝る點から見れば、或濃度の硫酸銅は却つて稻苗

の生育を促進する作用がある様に思はれる。

接種試驗の結果を見ると稻の生育とは反對に、硫酸銅の濃度に逆比的に病斑數の減少する傾向が顯著で、10 萬分の1モル區の葉長 100 cm. 當病斑數を一として見ると 50萬分の 1 モル 區は 1.79、100 萬分の 1 モル區は2. 26、標準區は 2. 93 となる。

2. ポツト試驗

A. 稻苗に對する實驗　5 萬分の 1 反步のワグネルポツトに相當量の畑地土壤を入れ、反當窒素14. 63 kg. 燐酸加里各々 8.25 kg. の割合に硫酸アムモニヤ、大豆粕、過燐酸石灰、木灰を施して播種し、發芽の揃つた時に約 1.5 cm. の深さに灌水し、發芽後約二週間して苗が 15 cm. 前後に達した時に、硫酸銅區のポツトには 100 分の 1 モル硫酸銅液 3 c.c. (約 10 萬分の 1 モル)宛を注入し標準區は其儘とした。之等の兩區を更に二分し、半數には苗の 20 乃至 25 cm. に達した時に接種試驗を行ひ其發病程度を調査した。他の半數は更に 2 乃至 3 週間の後刈取つて、生草 200 g、に對して 1,000 c.c. の割に蒸溜水を加へて各別々に煎汁を作り、前記第九號菌を攝氏 24 度で 20 日間培養した後、菌絲の乾燥重量を測定して硫酸銅區と標準區との煎汁の間に、菌の發育の差があるかどうかを確めた。

前記實驗の結果を見るに 1 個體當病斑數の比は硫酸銅區を 1 とすると標準區は 1.44 で水耕の場合よりは其率が少いが、矢張り土壤に硫酸銅を施した場合にも、稻熱病に對する感受性を減少せしめることが出來る樣である。又培養試驗の結果を見ると其差は非常に少いが、何れも例外なしに硫酸銅區に生育した苗から作つた煎汁では、標準區のそれよりも菌の發育が劣り、菌絲の乾燥重量は平均硫酸銅區 1 に對し標準區では 1.13 となつた。卽ち硫酸銅を與へて育成した稻苗の煎汁上では、硫酸銅を與へないものよりも菌絲の發育が惡いと言ふことがわかる。

B. 穗孕期の稻葉及穗首に對する實驗　何れも 5 萬分の 1 反步のワグネルポツトに 1 株 3 本 3 株植として育成した稻に對し、穗孕期の實驗では接種 17 日前、穗首の場合では接種 15 日前に一定量の硫酸銅を土壤に注入して實驗を行つた。其結果を見ると穗孕期の稻では、苗の場合に較べて 1 個體當病斑數は非常に少いが、此實驗の範圍内では硫酸銅の濃度が高い程病斑數が減少して居る。卽ち 1 萬分の 1 モル區の 1 個體當病斑數を 1 とすると、5 萬分の 1 モル區は 1.902、10 萬分の 1 モル區は 2.358 となり、標準區は 2.468 となつて居る。又穗首に對する接種試驗の結果を見ると、矢張り硫酸銅の濃度に逆比的に發病が減少することが明かで、1萬分の 1 モル區の發病率を 1 とすると 5 萬分の 1 モル區は 1.69、10萬分の 1 モル區は 2.48 となり、標準區は最も高くて 2.52 となつて居る。而して穗孕期の場合でも、穗首の場合でも 1 萬分の 1 モル迄の硫酸銅を與へることは、稻の生育上には全く無害の樣である。只硫酸銅を與へた方が幾分葉莖が濃綠色で、手觸りは寧ろ標準區の稻よりも柔かく、且幾分成熟期が遲れる樣な傾向がある。

以上水耕試驗及ポツト試驗の結果から見ると、水耕の場合では 10 萬分の 1 モルの硫酸銅を含む培養液中でも、稻の生育は殆んど害されない。又ポツト栽培の場合では 1 萬分の 1 モルの硫酸銅を與へたものでも、稻に對して全く無害であることがわかる。そして稻熱病に對する稻の感受性に、水耕の場合もポツト栽培の場合も、共に硫酸銅を注入することによつて減少するものであつて、而も前述の實驗の範圍内では硫酸銅の濃度に逆比的に減少する傾向がある樣である。斯樣に硫酸銅は之を根から與へること

によつて、稻の稻熱病に對する感受性を減少させることが出來るが、それが如何なる原因に因るかと言ふことになると未だはつきり言ふことが出來ない。恐らく銅が稻の體內に吸收されて稻の組織中に存在し、銅其物が直接に組織中に侵入した稻熱病菌の發育を阻止するか、或ひは硫酸銅が何等かの樣式で原形質又は細胞膜に結合し、其結果間接に稻熱病に對する稻の抵抗性を增加させるかの何れか一方、又は之等兩者の綜合的作用の結果であらうと考へるが、爰にはまだ斷定を下すことが出來ない。之は更に今後の研究の結果に俟たなければならない。（京都帝國大學植物病理學研究室）

稻熱病菌の寄主體侵入と空氣濕度との關係に就て

安　部　卓　爾

植物の地上部を冒す病害の發生に影響する環境要素の中で、最も重要なるものは土壤の理化學的性質竝に氣象學的要素の二者である。而して氣象學的の要素中特に重要視す可きは空氣の溫度、濕度、日光、降下物、風等であつて、其中空氣溫度竝に日光が稻熱病菌の寄主體侵入に及ぼす影響に就ては、既に報告する處があつた。私は昨年來逸見教授指導の下に、稻熱病菌の寄主體侵入と空氣濕度との關係に就て實驗中であるから、爰に其結果の大要を報告し度いと思ふ。

以下に述べる實驗は、硫酸を用ひて種々の空氣濕度に調節した乾燥器內で行つたもので、稻熱病菌の寄主體侵入に要する空氣濕度の限界を究めると同時に、他方に於ては胞子の發芽と空氣濕度との關係を調査し、此兩者の實驗結果から稻熱病菌の寄主體侵入に對し、空氣濕度が影響する原因をも明かにせんとしたものであるが、胞子の發芽と空氣濕度との關係に就ては、比較のために菠薐草の露菌病菌を用ひても實驗を行つた。但し接種試驗は水耕培養の稻苗に對し、人工培養基上に形成された胞子懸濁液を用ひて行つたもので、特別の場合の外は接種試驗も胞子の發芽試驗も、共に 24–25°c. で 24 時間保つた結果に就て調査したものである。

接種試驗の結果を見ると、空氣濕度 100% の時に最高病斑數を示し、平均1個體當病斑數は 3.66 となつた。濕度 91% の場合には六回の實驗中二回は全く發病しなかつたが、他の四回は僅かながら何れも發病し、菌が稻の組織內に侵入したことを證し得たが、個體當病斑數は 0.45 で 100% の場合の約8分の1に過ぎない。89%の濕度では一回も發病した事がなく、此程度の空氣濕度に於ては少くとも人工培養基上に形成された胞子では、24時間以內に稻の組織內に侵入し得ないものゝ樣である。但し實驗後の空氣濕度を算出して見た處が 91% の場合には平均 92%、89% の場合には同じく 90% となつて居つたから、寄主體侵入に要する空氣濕度の限界は 90–92% の間にあることゝなるが、後述發芽試驗の結果から見ると、恐らくも少し高い處にある樣である。

胞子の發芽試驗は、胞子懸濁液の水滴を 20–25°c の室溫で 30 分位乾かしたものと、水滴を乾かさないものとの兩者に就て行つて見た。其結果水滴を一度乾燥した場合には、水滴を其儘として發芽試驗を行つた場合に較べて、非常に大きな相違があることがわかつた。水滴を一度乾かす時は 24 時間以內に於ては、100%の濕度の處では約1%弱の發芽をなすが、97%の濕度では更に少く 0.04% で、殆んど全く發芽しないと言つても良い位である。處が水滴を乾かさない場合には、100% では 86.19 %發芽し、9[illegible]%

の濕度でも猶25.49%發芽した。但し濕度が更に低下する時に胞子は發芽することが不能で、水滴の場合でも91%に降れば發芽するものなく、乾燥した場合では93%で全く發芽しなかつた。然し48時間後には水滴の場合には著しく發芽率を增し、91%でも約1.8%發芽したが、一度乾燥したものでは殆んど變化がなかつた。接種試驗の結果寄主體上に形成された胞子に就ても、乾燥の影響を調べて見たが、培養基上の胞子と殆んど同一傾向を認めることが出來た。次に胞子の水滴を乾燥する時間が發芽率に影響するかどうかを實驗して見たが、30分乃至4時間の範圍內では乾燥時間は、殆んど發芽率に著しい變化を認めることが出來なかつた。卽ち30分間乾かしたものゝ發芽率が1.17%なのに對し、1時間乾かしたものは0.91%、2時間乾かしたものは0.96%、4時間乾かしたものは0.91%であつて、此結果から見ると水滴が乾く時に胞子の發芽力が害され、若しくは著しく遲延されるものゝ樣である。前述の通り此稻熱病菌に對する實驗は主として培養基上に形成された胞子に就て行つたものであるから、自然の胞子でも同樣のことがあるかどうかを確めるために、茵蔯草の露菌病菌を用ひて同樣の實驗を行つて見た。其結果は茵蔯草の露菌病菌でも略稻熱病菌の場合と同樣で、水滴を與へない狀態では91%の濕度では0.05%發芽したが、89%では全く發芽しなかつた。また水滴を一度乾燥する時に著しく發芽力を害される樣で、96%の濕度では48時間以內に0.18%發芽したが、91%及それ以下の濕度では全く發芽しなかつた。只露菌病菌に就て稻熱病菌の場合と異るのは、水滴の儘發芽試驗を行つた場合である。卽ち露菌病菌では水滴の場合には、89%の濕度でも可成發芽するものがあつて4.76%の發芽率を示したが、之は恐らく露菌病菌が稻熱病菌に較べて、非常に短時間で發芽するものが多いと言ふ事實に原因するものでないかと思ふ。稻熱病菌でも露菌病菌でも水滴を一度乾かすと、著しく胞子の發芽力を低下するものであるが、其原因に就ては目下研究中で今の處明かでない。

以上述べた實驗の結果から稻熱病菌の胞子(茵蔯草の露菌病菌の胞子も同樣)は、發芽するためには水滴を必要とするもので、水滴がない場合には空氣濕度を飽和狀態とするも發芽しない樣である。而して發芽に要する空氣濕度の限界は、24—25°c. で24時間以內に於ては91—96%の間に存するから、接種試驗の場合の寄主體侵入に要する空氣濕度の限界も亦大體此附近にあるものであらう。又接種試驗の結果88—90%以下の空氣濕度で全く發病を見なかつたのは、かゝる濕度では胞子は全く發芽し得ない理由によるものであらう。(京都帝國大學植物病理學研究室)

稻熱病菌 *Piricularia Oryzae* の系統に就て

島 村 光 太 郞

摘要 1、各地より得たる稻熱病菌の培養上の形質は其系統によりて相異る。

2、杏浸出液寒天培養基上には6個の型を稻藁煎汁寒天及合成培養基上に於ては夫々5個の型を又葱頭煎汁寒天培養基上に於ては4個の型の發現を認む。

3、是等4種の培養基上に現はれたる差異を通覽する時、こゝに9種の異る系統を分ち得る。著者は便宜上これを第一・・・・第九群と稱す。

4、稻藁煎汁寒天培養基上にて、第一、二、三、四、五、の各群は 25°c に於て 28°c に於けるより良好なる發育を示し、第六、七、八、九群は全くこれと反對なる關係を示す。20°c に於ては何れも生育最も不良なり。

5、種々なる水素イオン濃度を有する稻藁煎汁寒天培養基上にて pH5.0、より pH9.0 の間には各系統による大なる差なし。

然るに pH4.4 に於ては第五群及第三群のものは發育し得ず、他は然らず。

又 pH9.8 に於ては第三及第四群は著しく生長の度を減少するも、他に於てはこれを見ず。

6、之等 9 種のものゝ間には何れも嫌觸現象の發現を認め得る。

7、試驗管中に稻藁上に生ぜる分生胞子には二型を認め得る。一は 20.4μ を最高數とするものにして、他はこれより稍大形にして、25.3μ を中心とするものなり。第三、五、六、七、八の各群の分生胞子は前者に、第一、二、四、九の各群のものは後者に屬す。

8、Sectoring は屢々觀られたり。杏寒天及合成寒天培養基を用ひたる培養に現れたり、第一、三、四、五、六、七の各群にこれを見る。

9、之等 Sector より分離せる Sakanas の或るものは母形と全く相異る形質を示し、又或るものは母形と全く同形を示せり。（北大農學部）

稻熱病菌に於ける生理學的分化現象の研究

小　西　全　太　郎

本研究は昭和四年より六年に亘り、京大農學部に於て逸見教授指導の下に爲したものであるが、爰にその大様を紹介する。生理學的分化現象とは今改めて説明するまでもなく、一八七九年以來研究され、既に諸學者が明白なる事實として、承認して來た事柄である。卽ち形態學上よりしては同一「種」‥‥Species‥‥に入れられる菌類であつても、その内には生理學的の性質、例へば人工培養基上に現はす諸性質、或は理化學的反應、或は某植物に對する病原性等に異なつたものが含まれてゐる場合である。病原菌生理學的分化現象研究の重要性は該研究をして、最近植物病理學界の一風潮たらしむるに至つた。飜つて稻熱病菌に就て見るに、旣に大正十一年、佐々木氏は愛媛縣の稻熱病菌には三系統のあることを示し、就中愛媛B系は病原性の强力なることを說いてゐる。著者は京大植物病理學研究室の保有する本邦各地より採集し、何れもその單一胞子より發育せしめたる稻熱病菌の純粹培養 23 系統を用ひて、夫等が人工培養基上に示す性質の相違、溫度が各系統菌の發育に及ぼす影響の相違並びに夫等の病原性の相違に就て、稻熱病菌の生理學的分化現象を研究した。

實驗に當つて問題となるのは供試稻熱病菌各系の採集分離年月の異なることである。故に著者は實驗當初、稻苗に別々に各系統菌を接種して、全 23 系統をその病斑より再分離し、各系統菌の混雜した事實のない事を確かめたる上、其後は常に全系統が同一條件の下に支配される樣に勉めつゝ實驗に供したのである。佐々木氏の愛媛A系B系も亦實驗に供用した。

著者は本目的に使用する人工培養基の種類は 1% 蔗糖加用馬鈴薯煎汁寒天培養基が適當なる事を認め

全系統に就てこれを用ひて、同様條件の下に平面培養を試みた。今同時に、同様に取扱つた結果を供試23系統に就て見るに、供試菌中には基中菌絲の着色度、空中菌絲の生成度、分生胞子の形成度に於て斷然差異ある多くの物を含んでゐることを知る。これ等は同一條件の下に培養するときは常に殆んど同様の結果を生じ、又假令種々の温度の下に培養するとも、各系統の示す差異は決定的のものなることを知つたのである。

次に發育に及ぼす温度の影響が、系統の異ると共に如何なる差異あるかに就ては、この方面の他の研究者と同様に、上記培養基を用ひ、その平面培養に發育する菌叢の直徑を測定比較する方法に依り試驗した。全23系統菌を各温度一齊に實驗するのが理想的ではあるも、不可能の計畫なるがため、c16°, 20°, 24°, 28°, 32°, 35°. の各温度に分ち、時を異にして、全 23 系統菌に就て、各温度約三回宛實驗を反覆した。同一温度の下にあつては系統の異ると共に、その伸長量には決定的の差異ある事を前後約三回の反覆實驗結果に依り確かめる事が出來た。勿論この成績に於て、異つた各温度の時の結果を比較することは不合理である。爰に著者はこの各温度に於ける横の關係を確かめるために、内5系統菌を用ひて、以上と同様實驗方法に依り、各温度一齊に爲したる場合の實驗三回の平均結果を得た。今兩實驗結果を比較するに、後者の場合の5系統菌は前者の場合、卽ち各温度時を異にして實驗せる場合にも、その伸長度を示す關係位置を殆んど相等しくすることを知るのである。之よりすれば全23系統菌を各温度一齊に實驗する場合にも、その結果は前記各温度、時を異にして實驗せる成績と大差なきを推察し得るのである。もし果して、この事實が信用せらるゝ限り、上記實驗成績を見るに、供試稻菌諸系統はその發育に及ぼす温度の影響に關して、三つの型に分ち得る。供試菌の何れもが 28° で發育の最良なる事は一致する所であるも 35° に於ては發育の甚しく不良なる群、及び發育不良の群、及び相當良好の發育を示す群の三つに區別する事が出來る。供試菌の大部分の物はこの第三の型に屬し、それ以外の第一、第二型に屬するものは第三の型に屬する物に比して好低温性である。更に著者は同様の關係が使用する培養基の種類の異なる場合にも存在するや否やを疑ひ、稻藁煎汁寒天培養基を用ひ、上記5系統菌を三回反覆實驗せるも、矢張り同様の傾向を認め得たのである。又之れを 11日目に測定するも、7 日目に測定するも、その實驗成績には關係ない事を認め得る材料を得たのである。

以上、發育に及ぼす温度の型の第二、第三の内には、上記人工培養基上の諸性質を併せ考へるとき、更に性質の異る種々のものを含むことを知るのである。

就中興味あるは供試菌の大部分の物が屬する第三の型とは異る所の、第二の型に屬するものゝ性質に就てゞある。その内第八號菌、第十八號菌(愛媛B系)は 1% 蔗糖加用馬鈴薯煎汁寒天培養基上に於て、その基中菌絲の着色度は他の21系統菌よりも甚しく濃く、一見別種であるかの如く見ゆるものである。又この好低温性の第二の型に屬する第十八號菌(愛媛B系)は佐々木氏の報告に依れば、愛媛縣に於て朝霧深く、日照時間短少の山間部に勢力を有するものとされ、又同く第八號菌が洛北山間部の陰地、雲ヶ畑にて採集せられたものなることは興味ある事實である。しかし、これら兩菌は詳細に亘つては同一物でない事は認め得られる事實である。愛媛A系(第十七號菌)は供試菌の大多數の物が屬する所の、發育に對する温度の第三の型に屬するものである。

各系統間の病原性の相違に關しては大體の見込をつけ得たが、今後尚研究を要する問題で、爰に發表

し得ぬ事は甚だ遺憾である。

尙更に稻熱病菌の變異性に就て一言著者の觀察を述べる。從來他の病原菌の研究に際し、屢々報告せられた楔狀變異現象は稻熱病菌の場合にも亦發現し得るものである。著者は單一胞子より發育せしめたる愛媛B系を c. 30° に於て1%蔗糖加用馬鈴薯煎汁寒天培養基に培養するうちに基中菌絲の着色度が母菌よりも濃色の一新變異菌が、楔狀をなして發現するのを見た。而してこの新性質は、これより更に單一胞子の分離をして發育せしめたる培養次代の何れの純粹培養菌にも發現するものである事を證明した。卽ち稻熱病菌も亦他の病原菌に於けると同樣、楔狀變異現象を起すものなる事を知るのである。(京都帝國大學植物病理學研究室)

稻開花期に於ける馬鹿苗病及赤黴病の感染に就て

逸　見　武　雄
瀨　戶　房　太　郞
池　屋　重　吉

馬鹿苗病菌が種籾によつて傳播する場合の極めて多いことは周知の事實であつて、之に基く防除對策の研究も亦相當に行はれて居る。病原菌は勿論種籾の表面に附着の狀態で越年する許りでなく、所謂寄生の狀態で健全籾に混在することも亦承認せられて居る。澤田、黑澤兩氏は病原菌を開花時に接種したる結果、外穎及內穎の重り目に紅色の塊狀物又は紅白色の粉狀物を認め得る種籾を生ずることを報告し、其後黑澤氏は出穗後の種々なる時期に接種したる結果、馬鹿苗病菌は子房に寄生せば不稔籾を生じ、胚乳に著しく感染せば赤黴病を起すことを知り、本田に於ても籾の貯藏中に於ても四圍の狀態如何により玄米に寄生して赤黴病を起し得ることを報じた。同氏は其後の報告に於ても亦屢々馬鹿苗病菌が玄米に寄生して赤黴病を起すことを述べ、更に類似菌に基因せらるゝ赤黴病ありて、肉眼的に馬鹿苗病菌による赤黴病と區別困難なる旨を記した。要するに澤田、黑澤氏等は馬鹿苗病菌を接種して赤黴病を生ずることを證したるも、圃場に於て屢々見られ從來赤黴病として取扱はれ來れる病害の病原菌の本性に就きては何等檢討する處がなかつた。勿論黑澤氏が類似菌としたるものゝ性質並に學名等に就きては未だ全く說明を缺いて居るものと云はねばならない。

原氏によれば稻の赤黴病は種々の菌類によりて起さるゝものであるが、病原菌の主なるものは麥類の赤黴病菌と同一なる *Gibberella Saubinetii* (Mont.) Sacc. である而して予等の硏究によれば *Gibberella Saubinetii* (Mont.) Sacc. は正しく種籾の發芽を害し又は發芽後間もなき幼苗の枯死を原因するものにして、枯死せる苗の土際に往々黑色小粒點を群生する。これ子囊殼である。又籾に赤黴病を基因したる後、正に該菌の子囊殼を形成するものがある。故に本報告では該菌を眞正赤黴病菌と稱し、馬鹿苗病菌と區別する。

曩に瀨戶は天然に於て赤黴病狀を呈せる籾より分離したる *Fusarium* 菌中には稻苗の生育に對して徒長作用を有するものあることを實驗的に指摘し、馬鹿苗現象發現に關與する *Fusarium* 菌は獨り馬鹿苗の根莖部より分離せらるゝものに限らないと共に、馬鹿苗の組織中より分離せらるゝ *Fusarium* 菌は必ずしも常に馬鹿苗現象を發現せしむるものなるや否や尙疑問なる旨を述べた。

以上の諸事實から考ふるに、稻の赤黴病と稱せらるゝものゝ病原菌は、其病徴並に分生胞子時代の形態に依つて異同を明かにすること殆んど不可能とするも、馬鹿苗病菌に基因せらるゝもの、眞正の赤黴病菌に基因せらるゝもの等が總て混同せられて居るのは想像するに難くないところである。予等は右の推定を實驗的に證明し、馬鹿苗、赤黴兩病の關係を一層明瞭ならしめ、以て兩病菌越年並に傳播經過討究に資せんと欲し、馬鹿苗病菌に就きては瀨戸之を擔當し、眞正赤黴病菌に就きては池屋之を擔當して、開花期に接種試驗を試みた。其結果を見るに兩菌共に籾に病原性を示すこと明かなるも、其被害籾は必ずしも赤黴となるものでなく、天然に於ても單に籾の變色其他の病狀に於て發現すること決して稀ではあるまいとの結論に達した。敢て新事實と稱することを得ざるも、數量的に開花期に於ける兩菌侵入の程度及び狀態を明にしたと認むるが故に、爰に報告して同好の士の參考に供することゝした。

馬鹿苗病菌の接種はワグネルポツトに育成したる晩生朝日を用ひたのであるが、供試菌各系の內稻苗に對し明かに徒長作用を示したる保存番號第十二號菌の結果のみを爰に示すことゝする。接種に當ては既に開花期の過ぎしものを切り去り、開花中のものゝみに分生胞子懸濁液を撒布し、パラフイン紙の袋を覆ひ、溫室に並置したのであるが、九月十六日に接種し、十二月一日に收穫し調査に供した。其結果を見ると接種區の籾は稔實せるものも穎の外觀異狀無きものが、標準區に比し遙に尠く、變色して暗色又は暗褐色の斑點を生じ、時には穎の全體が變色して不整形となつたが、赤黴病狀を呈したものは31粒で全體の3・21％に過ぎない。次に赤黴病狀のものを除いた他の自由に採れる籾種より菌の再分離を試みたが、其方法は脫稃して玄米となし、表面消毒後馬鈴薯煎汁寒天平面培養を攝氏 28° で行つたのである。其結果を見るに接種區のものからは何れの病狀のものも、他菌を交へずに外觀馬鹿苗病菌第十二號供試菌の性質を有する *Fusarium* 菌を生じ、標準區のものからは其數は極めて尠いが、各種の雜菌が生じた。以上の成績より之を見れば赤黴病狀のものは秕化せるものに多く、次で稔實不良のものに見受けたに過ぎないが、稔實外觀共に異狀無きものゝ玄米組織中からも馬鹿苗病菌を容易に分離し得る事實は本病種子傳染經路及び防除法の研究に資する處尠なからぬものと信ずる。

次に眞正赤黴病菌の接種はワグネルポツトに育成せる中生神力に就きて行つたが、其方法は大體に於て馬鹿苗の場合と同一である。昭和四年度實驗は穗孕期(九月十六日)に止葉の葉鞘を切開して露出せしめたる穗及び開花期(九月二十五日)の穗に分生胞子懸濁液を撒布したが、十一月十六日に收穫して調査に供した。供試菌としては稻苗より分離したるものゝ外、特に小麥の穗より分離したるものをも用ひた。其結果を見るに何れも接種區のものは褐色を帶びた籾多く、分生胞子を形成して赤黴病狀を呈するものもあつたが、標準區の籾は大體に於て淡綠色又は黃色であつた。各區より自由に 50 粒宛を選み、乾杏煎汁寒天を用ひ攝氏 24 度で再分離を行つた處、標準區からも赤黴病菌と思はるゝ紅色菌を多少得たるも其數極めて尠く、大部分は他菌を生じたるもの及び無菌のものであつたに反し、赤黴病菌を接種したるものは、無菌のもの及び他菌を生じたるもの極めて尠く、大部分のものから赤黴病菌の特徴を有する紅色菌を分離し得た。昭和五年度實驗に於ては接種當日開花中のものゝみを殘し他を除去したる開花期接種(九月十一日)及び乳熟期接種(九月二十六日)を施行した。十一月十八日收穫して調査に供したのであるが、接種區のものは褐色を帶びたる籾多く、脫稃して玄米となしたるものゝ色彩も亦標準區のものと大差を示した。而して病狀によりて分離した處によると稔實完全なるものゝ割合が各供試菌共に標

準區のものに劣り、之に反し稔實不完全のものゝ割合は標準區の方が遙かに劣つて居た。重量の比較に於ても亦接種の影響を大體に於て認め得る結果を得た。尚前年度同樣に各試驗區の收穫籾種から再分離試驗を行つた處、籾種其儘のものからも玄米としたるものからも、接種區に於て各供試菌とも開花期接種の方が、乳熟期接種の方よりも紅色の赤黴病菌を生じたるもの遙かに多かつた。由是觀之に赤黴病菌は開花期に於て乳熟期よりも遙かに感染率高きことを知る事が出來る。(京都帝大植物病理學研究室)

土壤傳染による稻馬鹿苗病の發生と土壤水分との關係に就て

瀨　戸　房　太　郎

稻馬鹿苗病は一般に種子傳染によつて起るものとせられ、この方面の業績に就ては旣に發表せられて居るものもありますが、土壤傳染に就ては全然顧みられて居らないやうであります。今、澤田、黑澤兩氏が、苗代に播種して行つた豫防試驗の結果を見ると、其種籾1合當り平均發病數は、胞子附着種子區が638本であるに對して、罹病藁敷込區は只の1本に過ぎない。一方對照區の發病苗が8—97本である所より見ると、土壤傳染の可能性と云ふことは問題にならないやうにも思はれます。氏等は此試驗結果から、本病は大部分種子傳染に依て起り、土壤傳染に依て越年傳播することは極めて小部分なりとみて大過なしと云つて居られますが、土壤傳染の可能性を果して馬鹿苗病に就ても亦承認し得るかどうか、氏等は判きりした說明をなしてをらないやうであります。

私は此關係をもつと實驗的に明かにし度いと思つて目下硏究して居りますが、先づ馬鹿苗病菌を稻藁に培養し、之を土壤に混じて暫く放置した後、播種して馬鹿苗の發生を觀察致しました。實驗には5萬分の1ワグネルポツトを使用し、70粒宛播種して溫室內で觀察致しました。

實驗其一の結果を見ると、稻苗地上部の全長總平均は接種區の方と對照區の方とで大した差はありませんが、其最長のものを採つてみると、對照區の 30.?cm. に對して32.8cm. であり、對照區の總平均24.53 cm. から見ると徒長して居ると云ふ可きであります。元來、馬鹿苗は健病の間に嚴密な區別が出來難いのであるが、斯うした明かに徒長したと思はれるものが各ポツトに夫々1割位づゝありまして、之から再分離を行ふと矢張り馬鹿苗病菌型の *Fusarium* 菌が分離せられますから、之等は皆馬鹿苗だと認めて差支無いと思ふのであります。この實驗に用ひた第九號菌は、私の經驗では病原性の比較的弱いものに屬するので、實驗其二及其三に於ては他の菌系卽ち保存番號第十二號の菌を用ひました。其結果を見ると、實驗其二に於ては、湛水區の方は接種區のものが明かに徒長現象を現はして馬鹿苗病となつたが、乾燥區の方では馬鹿苗的徵候を現はすこと無く却て生育抑制的な結果を示しました。この事は總平均並に最長苗を比較してみても判るのであります。此實驗はポツトの基部の木栓を除いて行つたものであつて、未だ本當に乾燥狀態にして行つた實驗とは云はれません。それで實驗其三に於ては、一は前實驗の如くワグネルポツトに湛水したものと、他は直徑5寸の素燒鉢を用ひて時々灌水するに止めたものとを作つて比較してみましたが、この現象的差異がより明かになつてきました。卽ち湛水したものに於ては、接種區が徒長して明かに馬鹿苗となつたことは總平均並に最長苗が示す通りでありますが、乾燥區に於

ては寧ろ却て接種區の方に生育抑制作用が現はれて馬鹿苗病本來の徒長現象が全然見られなかつたのであります。之を data に就てみても、對照區の總平均 17.71cm. に對して 14.4cm であり、其最長度合もずつと劣つて居るから徒長苗のないことは明かであります。

是等の實驗結果から見ると、土壤傳染に依て馬鹿苗病の發生することは可能であるが、亦實驗方法の如何に依ては罹病苗に天然に見るやうな馬鹿苗病固有の徒長現象がみられずして却て稻苗に對して生育抑制的に終止する場合があると考へられるのであります。今、前者を假りに「＋」の作用とすれば後者は「－」の作用と云ふ可きであります。この「＋－」の作用が現はれるのは何に基くかは更に研究の要がありますが、本實驗に於て湛水した場合に「＋」の作用が現はれ、乾燥土の場合には「－」の作用が見られることが判ります。この關係を明かにするために目下 Auto-irrigator を用ひて土壤の濕度を種々に調節したものに就て實驗を續けて居りますから、詳しいことは次の機會に譲ります。併し、要するに本實驗に於ては單一胞子から出發した同一の Strain を用ひて居るに拘らず斯る二つの全く相反する結果が現はれて居ることは興味ある結果と信じます。

私は昨年、馬鹿苗病菌培養濾液に對する稻苗の反應が必ずしも同一でないことを述べました。即ち同じ條件の下に實驗しても、或 Strain は稻苗を徒長せしめて天然に於けると同樣の病現象を呈するが、他のものは全く相反する抑制作用を現はします。又一つの Strain に就てみても實驗條件の如何に依ては此「＋－」兩作用を同時に現はさしめることが出來ることを述べました。今、土壤接種試驗の結果をみても、此二つの作用の存在が考へられるのであります。是等の、結果的にみて相反する二つの作用が、全然無關係に存する質的に異なる現象に屬するか、又は同一の作用にして只量的差異に基くものかは尚今後の研究に俟たねばならぬと思ひます。私は、實驗的にみて馬鹿苗病菌は必ずしも常に稻苗を徒長させるものではないと思ひますが、天然に於ては何故「＋」の作用のみが現はれて「－」の作用が起らないのか、從來の馬鹿苗病研究はこの點に觸れて居らないやうであります。之は實際問題として更に研究の要があると信じます。（京都帝國大學植物病理學研究室）

稻馬鹿苗病菌の分泌する生長促進物の性質に就て

伊　藤　誠　哉

島　田　昌　一

稻馬鹿苗病に於ける稻苗徒長症狀の發現に關係する病原菌の分泌物の性質に就きて、其の實驗的研究の結果を發表せり。本講演の內容は、本號所載の著者等の報告に於て詳述せり。（北大農學部）

稻馬鹿苗被害株の內部形態

島　田　昌　一

本實驗に稻馬鹿苗病に見らるゝ徒長現象を內部形態上より調査し、以て徒長の原因を追究せんとせり。その結果得たる事項は次の如し。

1、氣孔の大さ及その一定面積内の數は大差なし。

2、長形細胞の長さ病植物の方長く、其の差葉鞘部に於て著し。

3、葉肉柔細胞の長さも病植物の方長し。

4、草丈、長形細胞及葉肉細胞の長さの、健病兩植物間の比を比較するに、一定の關係を見出し得ず。

以上の事項より考察するに本病害の徒長現象が被害株の組織細胞の長さの增加のみによるや否やを、こゝに決定するは不可なるも、少くとも、細胞の長さの增加が徒長現象に對し、關係を有するものなりと結論する事を得。(北大農學部)

籾種の脫穀方法と稻苗腐敗病發生との關係に就て

栗林數衛
鈴木祐夫

籾種中に混入せる玄米傷籾等の多少が、寒地に於ける稻苗腐敗病發生に對する大なる誘因と認めらるるを以て、著者等は近年普及せし廻轉式稻扱機にて脫穀せし籾種に就きて、脫穀速度と籾種に生ずる傷痍の程度並に稻苗腐敗病發生との關係に就きて試驗せり。供試脫穀機は調查用脫穀機(鈴木考案)、チヨダ式單相電動機用稻麥扱機、ミノル式稻麥扱機親玉號、藤瀨式動力用脫穀機一號の四種にして、水稻畿內早生二二號種の籾種を、各機の廻轉速度を每分 100 廻轉より 700 廻轉迄、略々 100 廻轉每に調節し 7 階級に分ちて脫穀し、別に標準として千齒扱及手扱せし籾種を加へて試驗せしに、其結果の概要次の如し。

(1) 脫穀方法と籾種に生ずる傷痍との關係

稃に傷痍を生じ肉眼にて容易に認め得る玄米、半剝籾等の生成は、各脫穀機共に廻轉速度に伴ひて增加せり。外觀より認め難き籾種中の玄米の種皮上に生じたる傷痍は、籾種を Methyle eosin, Erythrosin, Acid fuchsin, Cotton blue, Indigo carmine, Light green 等の水溶性アニリン色素の稀薄なる溶液中に浸漬して、水流ポンプにて氣泡を吸引し、一晝夜染色後よく水洗して檢せば、稃は殆ど洗色せずして、玄米種皮上の傷痍部のみ濃染し之を表面より透視し得たれば、各區の籾種を Indigo carmine にて染色して調查せしに、前者に比して其數甚だ多く、各脫穀機共に廻轉數の增加に伴ひて激增せり。然るに千齒扱及手扱兩區の籾種には玄米の染色せしものなく、殆ど傷痍の生成なきを見たり。

(2) 脫穀方法と籾種の發芽力との關係

發芽試驗器を用ひ、室內にて發芽試驗を三回行ひしに、每回各區共に發芽良好にして、脫穀方法による發芽力の差異は、殆ど認むること能はざりき。

(3) 脫穀方法と苗の仕立の良否との關係

長野市及野邊山試驗地(海拔 4,320 尺の高原地)の二箇所にて、各區の籾種を苗代に播種し、苗の仕立の良否を試驗せしに、兩地共に成績は一致し、廻轉速度の增加するに從ひて苗の仕立本數が著しく減少し、籾種に損傷を多く受けたるもの程、苗の仕立狀況不良となる傾向を示せり。

(4) 脫穀方法と稻苗腐敗病發生との關係

稻苗腐敗病の病原菌と認めらるゝ *Achlya*, *Saprolegnia*, *Physium* 等の諸菌の蕃殖せる水中に各區の籾種を播種し、三回試驗を行ひし結果によれば、孰れの試驗に於ても、又各脫穀機共に、廻轉速度に比例して腐敗病籾の發生を增加せり。然るに千齒扱及手扱の無傷籾區は殆ど本病の發生を認めざりき。

(5) 籾種の傷痍と稻苗腐敗病發生との關係

傷籾の玄米の傷痍部を染色して水中に播種せしに、稻苗腐敗病菌は先づ玄米の染色せし傷痍部より發生し始むることを確めたり。又胴割れ多き普通の玄米に於ても、種皮の傷痍部より先づ發病し始めるを見たり。

以上の試驗により廻轉式脫穀機を使用して籾種の脫穀を行へば、廻轉速度の增加に伴ひて傷籾を多く生成し、之を播種せば、傷籾の米粒に生ぜる傷痍部より稻苗腐敗病菌が侵入し、籾種中に傷籾の混入多きもの程、苗の仕立狀況が不良となるを以て、本病豫防の見地よりせば、種籾の脫穀及調製は傷痍を生ぜしめざる樣丁寧に行ふを要し、其ためには從來より慣行せる千齒扱を行ふか、廻轉式脫穀機を用ふるとせば、廻轉速度を300廻轉(齒先速度 25.秒呎位)以下に調節して脫穀すべきことを推奬せんとす。(長野縣立農事試驗場)

稻の墨黑穗病菌の發芽に就きて

藤 田 勝 正

稻の墨黑穗病研究の第一步として病原菌の發芽に必要なる條件に就きて研究したり。

1、休眠期　一九二八、一九二九、一九三〇の3箇年に採集せる胞子材料を使用し昨年二月以降今年三月に至る一箇年間繼續して發芽試驗を行へる結果、本菌は約200日の休眠期を經過せる後初めて實際的に發芽を開始し、一箇年目に最大發芽率を示し、爾後やゝ發芽率を低下せし事を見たり。而して滿2箇年を經過するも發芽率の低下は左程著しきものにはあらず。

2、光線の影響　本菌の胞子を懸滴培養し黑紙を以て被覆し光線を遮斷せるものと、然らざるものとを準備して、兩者の發芽を比較せしに、前者はその發芽率後者に比して極めて低く、多くの場合痕跡的の發芽を示せるのみにして、光線の存在は本菌の發芽に必須の要件なる事を示したり。而して1日2時間づつ連續6日、散光に暴露せし場合には略通常の發芽率を示したり。

3、溫度の影響　(a) 本菌は 19°C. より 40°C. の間に於て發芽し 30°C. — 32°C. を最適溫度とす。(b) 55°C. の溫湯にて處理する時は、15分間にして、その發芽率は3分の1に減じ、40分間にして完全に死滅す。68°C. の乾熱にて處理する時は3時間を經るも死滅せず。然れどもその發芽率は無處理のものゝ約3分の1に減少したり。

(c) 本菌を試驗管に入れ、蒸溜水を注加し、冬期戶外に吊し置き結氷せしめ、時々融解して、その發芽率を檢せしに、唯に害作用を受けざるのみならず著しくその發芽率を增加し、且短時間にて發芽したり。乾燥狀態にて低溫に暴露せし場合には、その影響僅少なり。(北大農學部)

稻紋枯病菌の寄主體侵入に及ぼす繼續濕氣と間歇濕氣の影響に就て

池　野　早　苗

稻紋枯病の發生に及ぼす環境因子の影響に關する研究の中、本病病原菌菌核を稻に接種したる後、何度の溫度の下に幾時間水分を繼續的に供給すれば、菌が侵入を完了するかと言ふ事に就ては、既に遠藤茂氏に依り昨年度の本學會場に於て發表せられた。私も同じく稻紋枯病の發生に及ぼす一環境因子の影響に就き、昭和四年九月以來逸見教授指導の下に聊か實驗を試みたので、今其の結果の概略を茲に紹介する。私の實驗は菌核を稻に接種したる後本病の發生に適する溫度の下に於て、短時間宛間歇的に水分を供給したる場合が、同一時間繼續的に水分を供給せる場合に比較して、菌の侵入歩合並に侵入時間に如何なる異同を生ずるか、換言すれば前者即ち濕潤乾燥の兩狀態を交互に與へたる場合、菌は此の乾燥に堪へ依然として發育を繼續する物なるか、又は之が爲に一時發育を停止せられし結果其の侵入を輕減するか、若くは斯る乾燥が刺戟となりて後水分を得る事に依り更に病勢を逞しうする物なるかを究めんとして行つた物である。

實驗に供したる稻の品種は大部分中生神力であるが一部は朝日を用ひ、何れも口徑 20 糎高さ 25 糎を有する亞鉛製の鑵に一定の施肥量を有する土壤を入れて育て、天然に於て本病の發生する穗孕の時期を待つて接種實驗に供へた。接種材料は本病病原菌を稻藁培養基上に植ゑ、攝氏 28 度の定溫器內で純粹培養を致し、1 箇月以上 2 箇月以內に生じたる菌核の中、大いさ、色、硬さ、乾燥狀態等の相似たる物を選んだ。而して菌核を接種するには先づメスにて略同大に細かに刻み、稈の上方より二節乃至三節目(水面上 15 糎乃至 18 糎の距離)の葉舌部に挾み、噴霧器にて水分を與へたる後、本菌の侵入に適する溫度即ち攝氏 32 度に調節したる恒溫濕室（水分は飽和の狀態に保たる）に納め 6、9、12、14、15、16、18、22、24、27、28、30 及 36 時間の種々の時間、一は繼續的に濕室に於て水分を與へ、他は短時間宛濕室に入れて其の間は平均攝氏 29 度關係濕度 75 %を有する溫室の棚上に出して乾燥し、濕室に入るゝ毎に噴霧した。斯くして兩者とも濕室より出したる後は接種せる菌核を丁寧に除去して溫室の棚上に並べ、其の後は莖葉にかけざる程度に毎日一回灌水し、接種後 10 日目に兩者の發病歩合を調査した。其の結果は次の如くに斷定する事が出來る。

本病病原菌の稻に對する侵入歩合は短時間宛間歇的に水分を供給し其の間に乾燥時間を挾んだ方が、同一時間繼續的に水分を供給するよりも遙かに高く、且濕潤時間のみに就いて考ふると前者に於て侵入時間を著しく短縮する事が出來る。例へば實驗の範圍內に於ては繼續的には 14 時間水分を供給して始めて侵入を完了せる物を見たるに反し、間歇的には本病に抵抗強しと言はるゝ品種朝日に於てすら 6 時間水分を與ふれば既に侵入を全うする事が出來た。又間歇的に水分を與へたる場合は乾燥時間の長い物程、換言すれば菌核の稻に接着する時間に略比例して侵入歩合の增加するのを見た。繼續的に水分を與へたる場合は其の侵入歩合は勿論濕潤時間の長さに正比例する。

尙乾燥時間中戶外に出して強い日光に曝したる實驗をも併せて行つたのであるが、此の結果は溫室內

で特に日光に當てずに乾燥したる場合に比しては、侵入が幾分防止せられ發病部位も主として日陰の部分に存在した。此の原因は恐らく日光の本菌の侵入を妨ぐるのに依るのであらう。併し此の場合と雖も繼續的に同一濕潤時間水分を供給したる場合に比しては可成り發病が多かつたのである。

以上述べたる如く濕潤乾燥交互に來る場合乾燥時間と雖も菌は尙其の發育を停止せらるゝ物に非ずして、結局菌核の稻に接着する時間に比例して侵入步合は增加してゐる。依つて今菌核の接着時間を同一にし、一は繼續的に水分を與へ、他は間歇的に水分を與へたる接種實驗を行つて見た。此の結果は殆ど例外も無く前者の方が高い侵入步合を示した。從て此の結果より乾燥時間に於ける菌の發育は繼續的に水分を受けたる場合に比しては幾分劣り、乾燥が刺戟となりて後水分を得る事に依り侵入を逞しうするが如き點は少しも認められなかつた。

斯の如く本病病原菌は外部より特に水分の供給を受けざる乾燥時間と雖も、尙發育を繼續し得るものの如くである。然らば菌核接種の始めより1回も恒溫濕室に入るゝ事無くして溫室の棚上に置き、其の溫度濕度の下に果して侵入を爲し得るものであるか否かは當然起る疑問である。私は此の疑問解決の目的で菌核を稻に接種したる後、1、2、3、4及5晝夜後菌核を除去し接種後10日目に發病步合を調査した。其の結果は七月下旬に行ひたるものは2晝夜以上菌核を接着せしめたるもの、九月下旬に行ひたるものは三晝夜以上接着せしめたるものに於て始めて相當の發病步合を見、前者は約 60 %後者は約 50 %の結果を示した。而して菌核接着時の溫室溫度竝に關係濕度は前者は平均31度73%、後者は2 度84%であつた。從て前者の侵入時間の比較的短かく且發病步合の割合に多かつたのは實驗時期が本病發生の時期に一致して溫室溫度の高かつた事、竝に前回實驗に用ひた品種中生神力が後者の品種朝日に比較して、本病に對する抵抗性の弱かつた二つに原因する事は明らかである。何れにしても本病病原菌は本實驗の示す溫度の下に於ては、外部より特に水分を供給せざるとも、普通の溫室內の濕度の下に十分侵入を爲し得る事が了解せられる。

最後に菌核を稻稈の上部(水面上 21 糎乃至 24 糎)と下部(水面上6糎乃至9糎)とに接種し、一定時間恒溫濕室に入れ兩部位に於ける侵入の難易を見たのであるが、此の結果は上部 22.0% 下部 22.9 %の侵入步合を示して僅かに下部の方が侵入容易なる傾向があつた。(京都帝國大學植物病理學研究室)

稻紋枯菌々絲の核に關する二三の觀察

深野弘

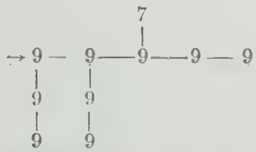
稻紋枯菌を乾杏寒天に培養し haematoxylin で染色して其核を觀察した。

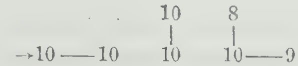
稻紋枯菌々絲の細胞は多核細胞である。核は多く卵球形乃至球形で一端に一個の仁を有する。核の大さは 1.5—4.1×0.8—2.0μ の多くは 1.7—2.3×1.4—1.7μ であり仁の直徑は 0.4—0.8μ である。核は時に細長くなり又彗星狀を呈することがある。前者は多數が一箇所に集合した場合、後者は分裂後間の無い核等に屢々認められる。核は細胞內では多數不規則に散在して居る。

1 細胞內に含まるゝ核數は不定で、昭和五年福岡市にて採集した菌の細胞100個に就き其核數を調査した結果は最多 17 個、最少5個、平均 8.08 個で多くは6乃至 10 個であつた。尙島根、新潟、成鏡

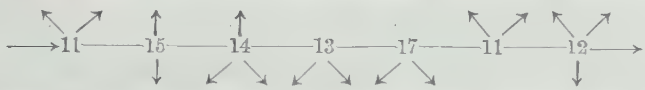
北道、臺北、フイリツピン、セイロン及ジヤバにて採集の系統に就ても同様に調査したが其中1細胞內核數の最多は臺北の23個、同最少は島根の3個であり、平均數はフイリツピン最大で10.02個、島根最小で7.9個であつた。而して何れの系統も最多最少の開きは相當大で產地により核數を區別する程明瞭なる差を認むることは出來なかつた。

斯く1細胞內の核數は不定であるが1個絲片の細胞では核數はほゞ一定して居るのである。一二の例を擧ぐれば



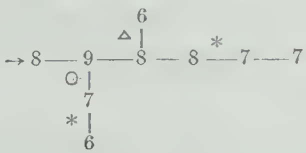


只古い細胞、殊に多數の側枝を出せる主幹菌絲の細胞では核數不整で且大であることが多い。



核分裂並細胞分裂は先端細胞及側枝を生ずる細胞に於て認められる。側枝は主として先端細胞より數へて第三位乃至第四位迄の細胞に生ずる。核分裂に於ては核は先づ全部一箇所に集合する。次で集合せる核は同時に菌絲の方向に分裂し、娘核は上下に分れ、其間に隔膜を生じ核は不規則に散るのである。從つて分れたる二細胞は同數の核を有する。核分裂の位置もほゞ一定し先端細胞にては其基部隔膜より測りて全長の3分の2位の所である。此處に分裂を終りて隔膜を生ずれば先端細胞は伸長を續け、初めの約3倍の長さに達すれば再び基部より3分の2位の處にて核分裂、細胞分裂を行ふ。斯くて菌絲は常に先端細胞にて伸長し菌絲片細胞は一定の核數とほゞ相似たる長さとを持續するのである。側枝を生ずる場合の分裂は分岐點より側枝の方に偏して約10μ內外の所で行はれこゝに隔膜を生ずる。

以上の如く核は同所にて同時に分裂し從て同數に分たれるを普通とするけれども實際には核數は必ずしも不變でなく一菌絲片內でも屢々變化して居る。例へば



此原因は觀察の結果、核分裂の異狀及細胞の癒合に存すると考へられる。

1、核分裂の異狀と其結果　核分裂に當り1乃至數個の核が分裂に參加せず、分裂の場處より離れて休止狀態を保つことは屢々認められる。今若し1個の核が分裂の場所より基部に於て休止狀態を保つとすれば分れたる細胞中基部細胞核は原數を保つに反し先端細胞は一個を減少する理由である。上例中*印を附せる個所はかゝる結果に外ならない。休止核の數及其位置によりて核數の減少は種々異るのである。上例中△印を附せる個所は二核が休止狀態を維持した結果であらう。次に核分裂に當り1乃至數個の核が分裂の場處を異にし離れたる位置に於て分裂することも亦屢々認められる。今若し1個の核が多數と離れ之よりも基部に於て分裂したる場合、多數核の分裂位置に隔膜を生ずれば核數は基部細胞にては原

數よりも1個を增し先端細胞は1個を減少するであらう。上例中○印の部はかゝる分裂の結果である。斯の如く分裂に於て基部細胞が反つて核數を增加することは分岐の場合に屢々見られ、多數の側枝を出せる主幹菌絲細胞にて核數多く且不整である原因である。場處を異にして分裂する核の數及位置によりて核數の增減は種々となる。

次に以上の樣な核數變化の起る割合を調整したる結果、先端細胞中の分裂では其54.2％は上下同數に分れ、45.8％が核數を變じ分岐の場合は同數に分るゝ事は僅かに20％で殘り80％は核數を變ずることを觀察した。

2、細胞の癒合と其結果　核數變化の一因は癒合による核の移動である。本菌は同一菌絲片間及他菌絲片間に於て屢々癒合し、癒合の結果は核の移動せぬこともあるが、時には一乃至數個の核が一方より他方に移動し核數の增減を見る。斯く核數を變ぜる先端細胞が分裂して變化したる核數を持續することも亦認められる。

以上要するに稻紋枯菌は細胞内に3乃至23個多くは7乃至10個の核を有し、先端細胞及分岐時の細胞分裂に當りては分れたる二細胞は同數の核を受取るを原則とするし、時に核分裂の異狀及細胞癒合による核の移動起り、核數の變化を來すものである。（九大農學部）

稻種子中に潜在する菌類の分離と水素オイン濃度並に培養溫度との關係に就て

鈴　木　橋　雄

植物病害の發生と土壤の反應或は溫度等が密接なる關係を有する事は衆知の事實にして、斯かる方面の研究が病害防除上肝要なるは幾多の研究者に依りて實驗的に證明せられたる處なり。

予は數年前より稻種子中に潜在する病原微生物に就きて研究を繼續中にして既に一部の結果を報告したるが、稻熱病菌、胡麻葉枯病菌其他從來稻の疾病を原因するものと認めらるゝ數種の菌類が開花前、開花中及開花後の稻種子を侵害し、或は種子の稔實を妨げ、或は種子の稔實と共に種子中に潜伏越年し彼等は翌春種子の播下せらるゝと共に第一次發病の原因をなし得る可能性を有するものなることを闡明せり。

土壤の反應、溫度及濕度の影響が種子傳染に基く各種病害の發生を左右する事あるは既に先人の研究に依りて明かなる處なるが、稻の場合に於ても亦上述の種子中に潜在する種々の病原微生物が、種子の發芽と共に第一次發病を原因するに當り、苗代土壤の反應或は溫度が重要なる影響を及すべき事は想像に難からざる處なり。予は異る水素イオン濃度の培養基を用ひ、或は異る溫度に於て種子中に潜在する微生物の分離を行ひ、以て多少なりとも之等の關係の究明に資せんとせり。

1、種子より異る水素イオン濃度に於て分離し得たる菌類

京大式種子消毒器を用ひ、充分に籾種表面の空氣を除去したる後10分間0.2％昇汞アルコール溶液を以て籾種を丁寧に表面消毒し、殺菌蒸溜水にて充分洗滌したる後、蒸氣殺菌後鹽酸及苛性ソーダを以てpH 3.3、4.0、4.9、5.8、7.3、8.1（平均）に調節したるペトリ皿中の馬鈴薯煎汁寒天培養基上に消毒

せる接種箱内にて白金線を用ひて 10 粒宛配置し、28°c. の定温器内に保ち、種子中の菌類の發育の最も良好なる pH 區に於て、發育せる菌が當に相接觸せんとする直前卽ち培養後 1 週間目に各種寒天斜面培養基に移植し、菌の種類を決定せんとせり。供試材料は鹽水選を行ひたる旭、中生神力及陸稻在來種の種子にして、各反應に就き 100 粒宛を用ひ、3 品種の種子に就き 3 回反覆實驗せり。

之等の實驗結果を通覽するに、分離されたる菌の種類は 3 品種間に於て大差なく殆んど同種類に屬する菌類を分離し得たれ共、培養基の反應の異るに從ひ分離されたる菌株の數及び種類は著しく異り、實驗せる反應の範圍内に於ては、分離されたる菌株數及細菌株數は pH 3.3 に於て最も少く、pH 價の大となるに從ひ增加し pH 7.3 に於て最も多く、pH 8.1 に於ては僅かに減少せり。而して、稻熱病菌は pH 5.8、*Alternaria spp.*, *Fusarium spp.*, *Phyllosticta spp.* は pH 3.3--8.1、*Brachysporium spp.* は pH 4.0—8.1、*Ascochyta Oryzae* は pH 4.0 及 5.8、*Epicoccum purpurascens* は pH 3.3 及 5.8、*Gibberella Saubinetii* は pH 3.3、4.0 及 7.3 に於て分離し得たり。同時に種子發芽をも併せて調査したるに種子發芽は pH 3.3—8.1 の總ての範圍を通じて良好にして殆んど全部發芽したり。この結果より見れば、予の實驗せる範圍内に於ては、種子發芽は pH 價の如何に依りて大なる影響を受けざるものゝ如し。

2、種子より異る溫度に於て分離されたる菌類

前節の實驗と同樣に處理したる種子をペトリ皿中の馬鈴薯煎汁寒天培養基(pH 5.8—6.2)上に 10 粒宛配置したる後20°, 24°, 28°, 32°, 36°, 40° 及 44°C. の定溫器内に保ち、菌の發育最も良好なる溫度に於て種子中より出現したる菌が培養基面上に於て互に相接觸せんとする直前卽ち培養後 1 週間目に諸種の寒天斜面培養基に移植して菌の種類を決定せんとせり。供試材料は鹽水選を行ひたる中生神力の種子にして、各溫度每に 100 粒宛を用ひ、5 回反覆實驗せり。

之等の實驗結果より見るに、培養期間 1 週間以內にては、菌類にありては、20—36°C. に於て發育し 40° 及 44°C. に於ては全く發育せず、36°C. 最も少く、20°C. 之に次ぎ 24° 及 32°C. は 20°C. より稍々多く、28 C. に於て最も多數の菌株を分離し得たり。而して各溫度に於て分離されたる菌の種類を見るに、稻熱病菌、*Alternaria spp.*, *Gibberella Subinetii*, *Phaeosphaeria Oryzae* 及 *Pyrenochaeta Oryzae* は 28°C., 胡麻葉枯病菌及 *Phyllosticta spp.* は 20—36°C., *Fusarium spp.* は 240°—28°C., *Brachysporium spp.* は 24° 及 28°C., *Helminthosporium sp.* は 32°C. に於て分離されたり。同時に各溫度に於ける種子發芽を調査したるに、20°—40°C. に於て發芽し、28°—36°C. に於て最も良好にして 24° 及40°C. 之に次ぎ、20°C. 最も惡く、44°C に於ては全く發芽せざりき。

前述の如く、種子中に潛在する菌類及細菌は、假令、其培養基は已が發育に支障なきに關はらず培養基反應或は培養せらるゝ溫度に依りて其出現を著しく制限せられたる結果より見れば、稻種子中に潛在する病原菌類に基く第一次發病も亦苗代土壤の反應或は溫度に依りて著しき影響を受くる事は充分想像し得らるゝ處なるべし。(京都帝國大學植物病理學研究室)

甘藷蔓割病菌の生理並に病原性に關する研究

逸見武雄
渡邊龍雄

甘藷蔓割病は本邦に於ては、古くより知られた病害であるが、其病原菌の生理並に病原性と環境との關係に就きての詳細な研究報告は無い。本病は *Fusarium* 菌の侵害に基因せらるゝものであるが、其病原菌の學名に就きても諸家の記事一致を缺き、*Fusarium Solani* (Mont.) Sacc. となす者、又 *Nectoria Iponocae* Halst. はその子囊胞子時代なりとなす者及び其病原菌は夫等とは全く別種の *Fusarium* であるとなす者等がある。從つて學名に就ては大に檢討の必要があるが、爰には此問題に觸れぬことゝする。予等は長野縣並に京都府の各地に發生せる本病被害蔓から九回に亘り、本病々原菌と推定せらるゝ *Fusarium* 菌を分離し、實驗に供した。夫等の各系菌が總て果して同一種に屬するや否やは尙疑問とする處なるも、實驗は總て正しく病原菌と推定せらるゝ二、三の代表的病系(保存番號)を用ひて行つたのである。

菌絲の發育と培養溫度との關係　本實驗は第二、第三及び第四號の 3 系菌に就き行ひたるもので、乾杏煎汁寒天、馬鈴薯煎汁寒天、並に齋藤氏處方醬油寒天の 3 種の培養基を使用し、各溫度に於ける平面培養基による發育菌叢の直徑を毎日測定し、5 日間の平均を比較し、最大直徑のものを生ずる溫度が最適溫度であると見做したのである。其成績を見るに攝氏 40 度に於ては第二號菌及び第三號菌は殆んど發育し得ざるものと認め得るが、第四號菌は僅かながら發育する。但し二、三號菌は菌絲を移植し、四號菌は分生胞子を移植した差がある。次に發育順位を見るに第二號菌は攝氏 28 度又は 24 度を第一位とし、第三號菌は攝氏 28 度又は 32 度を第一位として居る。兩菌共に 20 度から 32 度の間に於て發育旺盛であるが、第二號菌は最適溫度が第三號菌の夫よりも幾分低溫に存することを暗示して居る。而して第四號菌は發育に及ぼす最適溫度前記 2 菌よりも高く、例外なく 32 度を第一順位として居る。發育し得る最低溫度は 3 菌共に 10 度内外なること明かである。

發育と水素イオン濃度との關係　發育と水素イオン濃度との關係を知らんと欲し、2％蔗糖加用馬鈴薯煎汁を鹽酸及び苛性曹達にて種々の水素イオン濃度に調節し、攝氏 24 度で菌の培養を行つた。供試菌なる第三號菌及び第四號菌は共に實驗範圍なる pH 3.6 から pH 8.6 迄の間に於て發育し得るものゝ如くであつたが、既往の實驗成績からは至適反應を決定し得なかつた。

蔓に對する接種試驗　蔓を約 20 — 25 cm. に切り、素燒鉢に盛つた砂質壤土に植付け、活着して生長し始めたるものに接種試驗を行つた。地上 6 cm. 位の處をアルコールにて消毒し、更に殺菌水で洗滌したる後、無傷區は其儘、有傷區は更に殺菌せる鐵針にて十文字に輕傷を附し、純粹培養基上に發育せる各系統菌の菌叢を白金線で塗沫し、二晝夜接種箱に入れたる後、取出して溫室の棚上に放置し、其結果を觀察した。其結果は有傷接種區のものは供試各系菌共に病原性を有し接種部に割目を生じ其周圍黑褐色に變じ、再分離により接種したものと同一菌を得た。而して無傷接種區のものは僅に割目を生じたるもの及び僅に變色したものがあつたが、菌を再分離し得なかつた。斯く本病は有傷接種に於てのみ蔓

對する直接の侵入可能なること明かであるが、爰に注意を要することは割目を生じたることにより被害植物の發育に大なる影響なく、接種後2―3週間後には病勢進行停止したることである。其原因は全く不明である。

土壤傳染に就きての試驗　本實驗は培養せる病原菌を土壤に混入し、苗を植付たものであるが、無傷の場合如何なる方法のものも全然陰性の結果に終つた。次に殺菌土壤に苗蔓を植付け活着後接種區のものは表土を掘つて根に針端にて3個所淺き縱傷を附し、病原菌を其附近に注入して覆土し、半數は絶えず土壤を濕潤狀態に保ち他は乾燥狀態に保つて觀察した。其結果を見るに兩區共接種したるものは割目を生じ標準區のものには異狀なきを知つた。卽ち接種後2日目より割れ出し5日目には地上の莖迄割目の及びしものもあつた。卽ち土壤傳染に在つても病原菌は傷からのみ侵入し得ることを示したが、病勢は矢張り10日以後は殆ど進行を續けなかつた。又乾燥區の方が濕潤區より幾分か被害多い樣に思はれた。

病原菌の寄主體侵入と溫度との關係　本實驗は蔓の地上約6糎の處に殺菌せる針にて3糎り距離に2個處十六字の輕傷を附し、純粹培養せる第二號菌菌叢の一部を塗沫し、空氣濕度を飽和狀態に保ち溫度のみを調節せる京大式恒溫接種箱に入れ、所定時間每に取出し、溫室の棚上に並置し發育歩合を調査したものである。而して標準區のものは有傷無接種にて30時間各溫度の接種箱に保つたのである。本實驗は同時に施行すること不可能であつたが、全實驗を通じての結果を平均して見ると、攝氏10―15度及16度前後では30時間水分を供給したものも全然感染せざるに反し、20度では12時間水分供給にては感染せざるも18時間にして感染するものを生じ、30時間水分供給のものが最大の感染率を示した。而して24度、28度、32度、36度及40度では何れも6時間接種箱に保つたものが相當の發病を示した。而して平均最高發病率のものは24度にて18時間、28度にて12時間、32度で6時間であつたが、36度にては12時間、40度にては18時間と再び長時間となつた。爰に注意を要することは供試菌の發育と溫度との關係試驗に於て發育適溫が24乃至28度であつて、40度に於て發育し得なかつたことである。本菌の發育し得る10度乃至16度に於て寄主體浸入を全然認め得ざるに反し、菌の發育せざる40度にて發病したるは疑問視す可き處なるも分生胞子を移植したる第四號菌は40度に於て僅かながら發育した處を見れば、本供試菌も亦40度にても、實驗方法の如何によつては幾分發育するものであると想像せられる。又或は40度にて尙死滅せざるInoculumは何等かの大學植物刺戟物質を出して組織の裂開を原因したものかも知れない。興味ある今後の研究問題である。(京都帝國病理學研究室)

西瓜蔓割病原菌の厚膜胞子に關する二三の生理的實驗結果に就て

常　谷　幸　雄

西瓜の蔓割病は西瓜栽培業者の恐るゝ病害の一にして其の研究の發表せられたるもの尠からず從つて本病原菌が寄主體上並びに各種培養基上に厚膜胞子を形成することは既に知られたる處なり。該胞子の

性質を研究するは興味あり且又本病の驅除豫防上重要なる事項と思考す。故に予は該胞子に就て行へる二三の生理的實驗結果を報告し各位の御批判を仰がんとす。

該胞子の形態形成法等に關する詳細なる事項は此處に記述する事を避け只單に關係ありと思惟する點のみを擧げんとするが該胞子の大さは 5—15μ にして多くは圓く單獨又は2個以上連續して存する事あり細胞膜の厚さは通常 0.5μ 内外なり。適當なる狀態に置かるゝ時は容易に發芽し發芽管の太さは通常直徑3μ 内外なり。發芽管伸長すれば多細胞の菌絲となり側方に擔子梗を生じ短きものは 2μ 内外なるも長きものは 30μ 以上に達し其の先端に Cephalosporium 型の分生胞子を形成す。

厚膜胞子の發芽は 30°C に於て最も良好にして 25°C、20°C、16°C と低溫に至るに從ひ順次發芽不良となり 10°C 以下にては發芽抑制せらる。又 30°C 以上の高溫にては 35°C にては 30°C に於けるものに比し稍々良 40°C に於ては著しく不良影響あるを知れり。厚膜胞子の水中にて高溫に堪ふる程度を見たるに 50°C にては 60 分間作用せしむるも胞子の全部を死滅せしむるに至らず。然れども 52°C にては 60 分間 54°C にては 40 分間 55°C にては 30 分間にして既に全胞子を死滅せしめ得るものなり。

更に低溫度との關係を見たるに —66°C に 24 時間作用せしむるも胞子の發芽力を失はしむる事なきを知れり。

次に游離酸素の胞子發芽に及ぼす影響に就ては胞子の發芽には游離酸素は必要にして游離酸素なき所にては胞子は發芽することなし。

厚膜胞子に及ぼす紫外光線の殺菌作用を試驗したるが Hanau Quarglampengesellschaft 製 Analysen Quarzlampe 交流 110V. 用を使用して之れが放射する紫外光線は 20cm. の距離に於て單獨に存在する胞子を5分間にて殺し 40 分間に平面的に集合せる胞子の全部を殺し得るものなる事を知れり。

各種の硝子卽ちハナウ水銀燈用濾光硝子（透過する光線波長の限界 3000—4000 A.U.）ウビオル硝子（波長 2700A.U. 迄の光線を通過せしむ）、理研ウルトラヂン硝子（波長 4300A.U. 迄の光線を通過せしむ）等を用ひて水銀燈より放射する紫外光線を遮斷して胞子を照射せしめたるに 20 cmの距離に於てウビオル硝子を除く他の硝子を以て遮斷せるものは 6 時間に及ぶも胞子に及ぼす不良なる影響を認めざりしもウビオル硝子にて遮光せるものは 40 分間にては著しき影響なかりしも 2 時間に及ぶ時は多數死滅したり。斯る事實より見る時は紫外光線を各種の硝子を以て遮斷して其の波長を限定する時は其の波長の限界によりては著しく其の作用を減じ或るものは短時間作用せしむる時は其の作用著しからざるも作用時間長き時は其の反應著しきを知れり。然れども之等の事實を考察するには猶光線の光度並に量を考へざるべからざるものにして單に波長を以てのみ其の作用の强弱を決定し得るものに非ず且又一定波長の光線を遮斷する時も各種硝子を通過する光線の量は一定するものに非ずして例へばウビオル硝子に就て見るに透過波長ノ限界は 2700A.U. なるも此の波長のものは 1% 内外を透過するのみにして 2800A.U. のものは 12% 内外、2900 A. U のものは30%内外、3000A.U.のものは5%内外透過するのみなり、故に前記の結果を以て直に正確なる波長の影響を考察し得るものに非ずして只大略を知りうるのみなるも短波長の光線が厚膜胞子に對して著しき殺菌作用あるものなる事は肯定し得べし。

次に紫外光線の光度と殺菌速度との關係を知らんとして水銀燈より放射する紫外光線を 20cm. 40cm. 60cm. の距距より放射して毎分時に於ける胞子の死滅數を測定し光度と殺菌速度との關係を研究したり。

一般に同一溫度に於ける殺菌作用の速度は次の如き式にて示されるものにして卽ち

$$\frac{dx}{dt}=K(a-x)$$ 　x は死滅胞子數　a は最初存せる胞子の數　K は消毒速度恒數；

紫外光線による消毒作用にも斯る式の用ひらるべきものならんと思考し實驗を行ひ其により各單位時間(玆には分)に於ける各々の消毒速度恒數を求め同一實驗に於ける消毒速度恒數を加算して單位時間數を以て除し光度の異る場合に於ける之等の數を比較して見る事となせり。今 20cm、40cm、60cm の距離にて 14°C に於ける實驗に就て見るに 20cm の場合に於ける實驗にては單位時間に於ける消毒速度恒數を合算して單位時間數を以て除したもるのは 4 回實驗の算術平均をなせる値は 0.5863781 にして同樣に 40cm の場合のものは 0.1461450 60cm の場合のものは 0.0654554 なり。今光度は距離の二乘に反比例して減じ行くものなるにより光源より 20cm. の距離に於ける光度を 1 とすれば 40cm. 60cm. を距てたる位置の光度は $\frac{1}{4}$ と $\frac{1}{9}$ の割合なり。故に前記の平均數の 40cm の場合のものに 4 を乘じ 60cm の場合のものに 9 を乘じたる結果は 40cm の場合には 0.5845800 にして 60cm. の場合には 0.5890986 なり，之等の數を比較して見るに略同一の數値を示せり。

斯る點より考察して予の行へる實驗に於ける消毒速度恒數と光度との關係を見るに消毒速度恒數は光度に正比例すと言ひ得べし。卽ち式にて示せば次の如し。

$$\frac{K_1}{P_1}=\frac{K_2}{P_2}\cdots\cdots=\frac{Kn}{Pn}=Const$$

玆に P_1 の光度の時の消毒速度恒數は K_1 なりとすれば P_2 の時は K_2 以下これに準ず。然れども如何なる場合にも斯る關係が成立するや否やは容易に斷言し得るものに非ずとして吾々が日常經驗せる處と理論上より推して斯る關係の存在を考へ得べきなり。又本實驗に用ひたる胞子は細菌等に比して著しく大なるを以て原形質の一部光線の作用を受けて死滅するも尙全然死滅する事なく生活力を回復するものあるべく紫外光線の光度も電壓其の他の關係よりして常に均一を保たしむる事は困難なるを以て幾多の誤差を生ずるはまぬがれ難き事にして多數の實驗結果よりして統計的に結論せざるべからざる事は論を要せず、尙實驗を續け勉めて正確なる結果を得て報告する所あらんとす。(東京農業大學)

梨黑斑病菌數系の形態學的並に生理學的研究

田　中　彰　一

日本梨の黑斑病が全國的に蔓延し居る事實よりしてその病原菌中には幾多の系統卽ち生態的品種の存在することが豫想される。著者は梨栽培の中心地にして又同時に本病發生の中心地たる奈良、鳥取、愛知、岡山、京都、神奈川の諸府縣下に於て約10箇所より本病病原菌を蒐集し、これを數種の人工培養基上に培養し、その形質の異同を比較して代表的のもの 5 系統を選び出し、その形態的並に生理的性質の比較研究を行つた。各系統の採集地は次の如くである。

系統 1　岡山縣下に於て鑄方氏採集

系統 2　鳥取にて著者採集

系統 3　奈良縣下にて著者採集

系統 4　愛知縣下にて鍬塚氏採集

系統 5　神奈川縣下にて横木氏採集

以上何れも二十世紀種の被害果より分離し、更に單一胞子分離法に依り純粋培養を得て之を實驗に用ひた。

先づ是等各系統を 16 種の人工培養基上に培養し、その形質を比較した結果大體二つの型に分けることが出來た。卽ち一は絲菌の發育は佳良であるが胞子の形成極て稀なもので之を假に菌絲型とすれば、系統 1 及 4 は之に屬する。一般に梨黑斑病菌は人工培養久しきに亘れば、胞子形成の力著しく弱るものであるが、菌絲型の系統はそれが殊に顯著で、培養滿 1 箇年位で胞子の形成は殆ど絕えてしまひ、梨果に接種した場合に漸く表れるに過ぎない。

その二は分生胞子の形成良好なもので之を假に胞子型(コニディア型)とすれば、系統 2.3 及び 5 は之に屬する。就中系統 5 は胞子の成形最も盛で且つ胞子の表面に著しく突起を有する。系統 2 と 3 とは凡ての形質が甚だ近似してゐるが、前者は胞子の形成稍盛で後者は菌絲の發育が佳良である。

色素の形成は菌絲型のものが劣り、殊に系統一は最も不良である。又菌絲型のものは培養 1 週間乃至 10 日後に至り菌絲の自家消化現象を示した。

次に菌の發育と溫度との關係を見る爲に馬鈴薯煎汁寒天及び乾杏煎汁寒天の二種を用ひ平面培養を行つてその發育せる菌叢の直徑を測定比較した。その結果は大體に於て 28 度が最適で、36 度に至れば發育は急劇に抑制され、40 度では殆ど發育せず、又 24 度以下に下れば漸次發育の劣ることが知られた。而して最適溫度は全系統を通じて大體 28 度であるが、菌絲型のものはそれより稍低く胞子型のものはそれより稍高いことが推測せられる。勿論培養基の種類に依り多少の差を來すことは他菌の場合と略同樣である。

水素イオン濃度と菌の發育との關係は系統 3 のみに就て實驗した。その結果は pH 6.0 に於て發育最も良く pH 3.0 或は 8.6 に至れば著しく發育を抑止されることを示した。併し數日後には培養基の反應が漸次酸性に變じ、微アルカリ性のものにも良く發育するのを認めた。他の系統に就ては實驗することが出來なかつたが、前記の溫度の實驗に於て酸性の强い乾杏煎汁寒天と中性近い馬鈴薯煎汁寒天上に於ける發育狀態より考察して、胞子型のものは酸性稍强き場合にも良く發育し菌絲型のものは酸性の進むに從ひ著しく發育を妨げられることが分る。

次に各系統の寄生性を比較する爲に數回接種試驗を行つた。最も强い寄生性を示したのは系統 3 で 2 及び 4 は略等しく 3 と大差のない程度の寄生性を示した、然るに系統 1 は寄生性甚だ弱く、系統 5 は分離の時期が遲かつた爲に比較することが出來なかつた。採集地と菌の系統との關係を見るに、概して被害劇甚の地方には實際に於て寄生性の强い系統が存してゐるやうである。

是等諸系統の寄主上に於ける胞子の形狀及大さにも多少の差異がある。

最後に本病原菌の學名に就て一言して置きたい。著者は系統 3 を本菌の代表者として他の *Alternaria* 及び *Macrosporium* 屬の菌と比較して、大體三浦道哉氏の命名に拘る *Alternaria Bokurai* Miura と一致することを認めた。著者は未だこの三浦氏の菌と比較研究を行つてゐないから兩者が全然同一種である

か否かに就ては尙疑問を存するが、本病原菌研究の歴史より見て兎も角この名前が最も適當のものと信ずる。（京都帝國大學植物病理學研究室）

枇杷の芽枯病に就て

瀧　元　清　透

枇杷の芽枯病とは枇杷の苗木の新芽を侵して黑色に腐敗し、葉に細微な黑褐色の病斑を生ずる病害で茂木枇杷の苗木の一大病害である。芽の被害部は後になると潰瘍狀を呈して長く殘るので癌腫病と混同されることがある。發病するのは早春で、前年の秋芽を侵すのである。又葉の病斑は苗木のみならず成木にも生ずる。其の病原菌は細菌であつて寒天培養したものは桿狀又は絲狀をなし、一極端に1乃至2本の鞭毛を具へて居る。寒天基上白色の聚落を生じ、膠質を液化せず、牛乳では數週間後になつて徐々にカゼインを凝固しないで消化する。糖類を含む培養基で酸及び瓦斯を生ずることがなく、細菌の發育し得る最高溫度は攝氏 32 度で、最低が同 5 度以下、最適が 25 度乃至 26 度である。本病原菌は *Bacillus Amylovorus* とは異つてゐるが *Bacterium Mori* とは甚しく類似して居るので寄生性に就て實驗中である。（九大農學部）

本邦に於ける煙草の根腐病に關する觀察

中　村　壽　夫

煙草の根腐病 Root rot は特に黑色根腐病 Black root rot 或ひは又テイラビア根腐病 Thielavia root rot とも稱せられ *Thielavia basicola* (B. et Br.) Zopf によつて起る。

本病々原菌は現在歐米に於て煙草以外に極めて多數な寄主植物を有し、Johnson 氏(1916)によれば殆ど百種に近い數が擧げられてゐる。而して煙草は本菌の寄生によつて損害を蒙ることが極めて著しいとされてゐる。然るに從來吾國に於て *Thielavia basicola* に關しては、大正五年（一九一六年）南部氏によつて始めて菫菜の根に寄生ることが報告せられたこと、及び大正十年（一九二一年）川上氏によつて甘藷、里芋、胡蘿蔔、蘿蔔に接種試驗の結果病原性のあることが報告された以外には何も知られておらなかつた。本菌が吾國に於て煙草の根腐病を原因して、害の著しいことが判明したのは蓋し最近のことに屬する。

本病による煙草の被害程度は外的には環境の條件により內的には煙草の品種又は系の遺傳的特質によつて大いに影響される。此の種の研究は既に北米合衆國に於て多く仕遂げられてゐる。

本病に對する煙草の品種又は系の抵抗性に就て Johnson(1930)氏は、極めて抵抗性 Very resistant 抵抗性 Resistant、中間性 Intermediate、感受性 Susceptible、極めて感受性 Very susceptible の五つの階級を設け、此の中に北米合衆國及び諸外國産煙草の品種又は系の多數を包含せしめた。

以上を次の項目に要約して結びとする。

1、從來歐米に於て恐れられてゐる *Thielavia basicola* (B. et Br.) Zopf. による煙草の根腐病は吾國

にも亦産することを確めた。

2、本病は吾國に於て煙草苗床及び本圃に發生し煙草に顯著な損害を與へる。

3、神奈川縣下秦野葉産地に發生した被害煙草の根に於て本菌の Endospore, Chlamydospore, Ascospore のを觀察記載した。

4、昭和五年度當場苗床に於ての發病狀態觀察の結果は吾國在來煙草品種間にも本病に對する抵抗性の强弱があるものゝ如く思はしめた。

5、吾國煙草産地に於ける實際被害狀況に徵して本病は吾國煙草病害中重要なる位置を占むべきものであり、且つ將來大いに警戒を要すべきものなることを信ずる。

（附記）本病に關しては目下繼續研究中であり、其の結果は他日改めて報告するの機會があらうと思ふ。（專賣局秦野試驗場）

石灰硫黃合劑の殺菌力及びコロイド硫黃に就て

吉　井　甫

1、市賣品、ボーメ 34 度。

2、硫黃倍量、濃厚式、自製、多少水を加へボーメ 26 度とす。

3、九大農學部植物病理教室に於て每年學生實驗の際に作れる濃厚式のものを甕に入れて紙を覆ひたるもの、七八年來の蓄積なり、ボーメ 17 度。

4、硫黃、石灰等量式、自製、水を加へてボーメ 15 度とす。

以上の硫黃合劑を、夫々ボーメ 0.1 度に稀釋し更に之に水を加へて 4 倍、8 倍、16 倍等となしてその殺菌力を試みたる結果第三のものを除き八倍にて初めて瓜の炭疽病菌の生存を認めた。第三のものは 4 倍に於て既に多少の生存を來した。このことは之れ等各種の硫黃合劑の硫黃の分析の結果、各合劑の含有する多硫化態硫黃量によく比例するものであるとなし、且つ石灰硫黃合劑の直接の殺菌力は極めて强大であることを示した。然るにその多硫化物は分解すこぶる速かであることを示し、撒布せられたる本合劑の殺菌力は結局その分解によつて生じたる硫黃粒子にありとなした。そしてその殺菌力の試驗法は載物硝子に塗布して風乾したる合劑上に胞子を落して試驗すべきであるとした。かくの如き方法によるときは硫黃合劑は 0.4 度位で初めて十分なる殺菌力を示した。次で、石灰硫黃合劑の原液より膠を仲介者として稀硫酸で硫黃をコロイド狀となす所のコロイド硫黃の自家製の方法と、その殺菌力、藥害のなきこと等について述べた。（九大農學部）

日本産針葉樹材の耐朽性に就て

北　島　君　三

由來日本は建築土木の主材料が木材である關係上、之れに使用せらるゝスギ、ヒノキ、マツ、カラマツ及ヒバ其の他の材の耐朽性例へば、アカマツは腐朽し易くヒバは腐朽し難い等の如きことは大體に於

て知られて居るのである。併しながら木材が實際に使用されてゐる場所の狀態は場所に依つて著しく其の環境因子を異にする關係上、其處に發育する所の腐朽菌の種類及び其の腐朽菌の繁殖力等に於ても亦大なる相違がある。從つて斯くの如く條件の異れる所で腐朽する木材の耐朽性を比較することは時に不合理なる結果を來すことは免れない。此の見地よりして著者は可及的同一狀態の下に而かも腐朽菌の發育上最も適當なりと認めたる狀態の下に於て、一定の腐朽菌を接種し一定の日數を經過したる後其の耐朽性を檢査する方法を採用したのである。

著者が本實驗に使用したる針葉樹材はスギ、ヒノキ、ヒバ外合計11種類であつて其の完全なる心材部から木目の大體一定した(此の場合追柾のものを取れり)小なる試驗材を同一樹種で第一號より三號迄採り合計33個を一組として、其の各々に31種類の木材腐朽菌を接種し完全に1箇年を經過したる後に其の成績を纒めたものである。著者の使用せる木材腐朽菌中には濶葉樹材及針葉樹材の生立木に寄生して其の材を腐朽せしむるものもあるし、又前記兩種材の土木建築用材に發生するものもある。著者の實驗結果の中より通常針葉樹材に發生する腐朽菌16種類に依る實驗結果を見るに、針葉樹材の耐朽性は其の腐朽菌の種類に依つて多少異なるもので、例へば本邦に於て建築用材及び電柱用材の激しき腐朽菌であるワタグサレタケに對しては、スギ材は著しく腐朽し易いのであるが其の他の腐朽菌に對しては著しく大なる耐朽性を有するものである。又殆ど凡ての腐朽菌に對して全く腐朽しない許りでなく接種したる腐朽菌が死滅する程有毒なる成分を有するヒバ材も建築用材に發生するイチフタケ及び土木用材に發生するエゴノキタケには相當腐朽するが如きは其の例である。又腐朽菌は其の種類に依つて著しく其の腐朽力に毛を有するもので、例へばユタグサレタケ及びエゴノキタケの如きは腐朽力強きもレンゲアタケ及びコケジロカヒガラタケの如きは夫れに比して腐朽力は微弱である。斯くの如く腐朽菌は其の種類に依つて腐朽力に菌を有するし又其の場所の狀態に依つて發生する腐朽菌の種類も異なるからスギ又はヒノキ等の如き材を實際に使用したる場合或る所では著しく長く保存されたるに反して他の個所では比較的早く腐朽を來すことあるは上記の如き理由に因るものと考へられる。

次に前記の16種類の針葉樹材腐朽菌の中で土木建築用の針葉樹材に最も普通に發生する腐朽菌7種に就き、各材の減少重量を求め其の平均を出して各材の耐朽性を檢して見ると、實驗に使用せる材中耐朽性の最も大なるものはヒバであつてカラマツ、スギ、ヒノキ之れに次ぎトドマツ、エゾマツの如きは最も耐朽性が劣るものである。其の實驗結果に於て興味あるイチフセンマツの耐朽性である。此の材は實際に於て腐朽され易い場所に使用された實例に乏しく且つ其の耐朽性は、アカマツ、ヒメコマツ級のものと一般には想像されてゐるが、著者の實驗結果に於てはスギ、ヒノキ級の耐朽性を有することを認めたのである。

更に考ふ可きことは森林内の生立木の心材又は邊材を侵したる腐朽菌は、製材後用材として使用された場合と雖も其の腐朽力を續行し得るものであるか如何かと云ふ問題である。此の問題は材の利用から云つて極めて重要なる問題であつて一九二八年には KIEDEMONN 氏は *Armillaria mellea* (ナラタケ)、*Trametes pini* (マツノカタハタケ)、*Fomes annosus*, *Polyporus schweini'yii* (カイメンタケ) の4種に就き本問題に就き意見を發表してゐる。卽ち同氏の說に據ればカイメンタケは用材として使用したる後と雖も其の腐朽力を續行するけれども、其の他のものは生育するものではないと說明してゐる。著者の實

驗に供したる腐朽菌の中にて針葉樹の生立木に發生する菌類は *Armillaria mellea* (ナラタケ)、*Trametes pini* (マツノカタハタケ)、*Polyporus schweinitzii* (カイメンタケ)、*Polyporus sulphureus* (マスタケ)、*Fomes pinicola* (ツガサルノコシカケ) の5種があるが、此の中でカイメンタケ、ツガサルノコシカケの如きは著しく材を腐朽せしむるけれども、ナラタケ、マツノカタハタケの如きは微弱なる腐朽力しか認められない點から見ると用材後に於て寄生菌が腐朽力を續行するか如何かは、腐朽菌の種類に因ることであつて、一概には論定出來ないものゝ如く考へられる。勿論使用したる場所の狀態にも關係することは論ずる迄もないことである。而して此の實驗は著者は凡て三角「フラスコ」內で行つたものであつて此の「フラスコ」內の狀態が用材の使用された場所の凡ての狀態を代表するものではなく、從つて此の實驗結果で前記の問題は推論出來ないかも知れぬけれども、著者の實驗に據れば大部分の木材腐朽菌は攝氏25度內外を濕度が30—90%內外のときに最も良好に發育するものであるから、少くとも著者の實驗は用材を最も腐朽し易い狀態に置いた場合と見て差支へないと信ずる。(林業試驗場)

菌核菌一名白絹病菌と他の菌核菌との血淸的類緣關係

中　田　覺　五　郎

元來白絹病菌の胞子は成生が極めて困難なるものと見做され、從つてこの菌の所屬に就てはこれまで種々の異論があつた。然し嘗ては澤田氏、次では著者により、又最近には後藤氏によつてその胞子型が各々獨立に發見せられた結果は、これの所屬は *H. centrifugus* に相當するものなることが確められた。然るにも拘らず米國一派の學者は、今尙その發見を疑ひ、殊に WHETZEL の如きは、本病菌は確かに *Typhula* 屬に屬すべきものとなし、從つてその胞子型は、*Typhula* の型をとるべきものと推定してゐる。

茲に於て、著者は血淸反應を用ひてこの兩者の類緣關係を究めんとし、兼ねて *Corticium*, *Sclerotinia* と比較するところがあつた。但しこの試驗にあつては、*Typhula* 屬の菌としては *T. graminum* を、*Sclerotinia* 屬の菌としては *S. Libertiana* を、又 *Corticium* 屬の菌としては *C. vagum* を用ひ、尙他に *Hypochnus* 屬の菌として *H. Sasakii* を用ひ、又血淸反應としては沈降作用を適用した。

その結果によれば、本病菌は *H. Sasakii* に最も近く、次では *C. vagum* に近いことを認め、尙 *T. graminum* 及び *S. Libertiana* とは、全く類緣關係のないことを確むるを得た。著者はこの際更に血淸反應が白絹病菌の各系の類別をなし得るものなるやを試みんとし、五〇一、五〇二、五〇三、五〇六、五三七、五五〇の6菌に就て試驗するところがあつた。

これによるに、五〇一、五〇二、五〇三の3菌は全く同一なる反應を示し、又五〇六と五五〇の2菌も極めてこれと類似の反應を示した。然るに五三七菌丈は以上の5菌とは全く異る反應を呈することを認めた。これ等の菌に就ては著者が嘗て報告せしが如くに、嫌觸現象より見れば、五〇一、五〇二、五〇三の3菌は凡て同一系で五〇六、五三七、五五〇の3菌は何れも相互に異るのみならず前者とも亦異るものである。又これを形態及び生理的、培養的寄生的性質より見れば、五〇一、五〇二、五〇三の3菌は相同じく、又五〇六、五五〇の2菌は相同じく、又五三七菌は以上の二系と相異るものである。これを以上の血淸反應による類別に對比すれば、殆んどこれ等の類別が相一致してゐることが知れる。唯五五

〇菌は嫌觸現象によるときには、五〇六菌と區別せらるるが、血淸反應によるときには、兩菌は同一系と見做される。然しこゝに注意すべきことは、五五〇菌は五〇六菌よりの Mutant であることで畢竟するに血淸的には類緣で同一と認むべきものなることである。要するに血淸反應は類緣病菌の類別に適用して、よく從來の成績を復證し、又よく系統類緣を明かにし得るものと云ふことが出來る。（九大農學部）

ビタミンAの二三寄生菌類の發育に及ぼす影響に就て

栃　内　吉　彥
照　井　陸　奥　生

一九一一年 C. FUNK が動物の榮養に於てビタミン說を提唱して以來、微生物に對するビタミンの影響に關して行はれたる研究の發表せられたるもの少なからず。是等の研究の多くは、釀造其他の農產製造に關係する微生物の種類に就て行はれたるものにして、植物病原菌に關するものとしては僅かに一九一九年 J. J. WILLAMAN が *Sclerotinia cinerea* の新陳代謝作用に對するビタミンの作用に就て報告したるものと、昨一九三〇年伊藤誠哉及び照井陸奥生が鳥取高等農業學校に於ける日本農學會臨時大會に於て、オリザニンの *Ophiobolus Miyabeanus, Lisea Fujikuroi,* 及び *Piricuralia Oryzae* の發育其他に及ぼす影響に就きて報告したるものあるに過ぎず。而して是等は何れもビタミンBに關する研究にして、ビタミンAの菌類發育に及ぼす影響に關しては未だ學界に發表せられたるものあるを聞かず。

本研究は *Helminthosporium turcicum, Ophiobolus Miyabeanus, Lisea Fujikuroi* 及び *Glomerella Lindemuthiana* の發育に及ぼすビタミンAの影響を試驗したるものなり。ビタミンAの給源としては理化學研究所の製劑にかゝる「理研ビタミンA」及び「ビオステリン」を用ゐたり。「理研ビタミンA」は鱈肝油より抽出したるビタミンAをオリーブ油に溶解したるものにして、ビタミンAの含量0.75%と稱す。「ビオステリン」は注射用製劑にして、ビタミンAの含量前者の2倍卽ち1.5%なり。*Helminthosporium turcicum* に對しては「理研ビタミンA」及「ビオステリン」の兩者を用ゐ、他の3菌に對しては「理研ビタミンA」のみを用ゐたり。蓋し兩者の差概して著しからざりしが故なり。ビタミンAは熱に對して比較的安定なるものとして知らるれども、之を含む培養基の殺菌に當りては、大いに此の點を考慮す可きを思ひ、普通の方法によりて殺菌したるものと、低溫間歇殺菌を行ひたる培養基とに就きて、菌類發育の差を比較試驗し、其の間何等の差なく、特に低溫殺菌の要なき事を知りたり。使用せるビタミンA製劑は何れもオリーブ油を溶媒としたるものなるが故に、オリーブ油の影響を考慮に入るゝ必要あり、故にビタミンに關する培養試驗に平行してオリーブ油を同樣の割合に含む培養試驗を行ひたり。培養基中のビタミンAの含量は製劑として0.01%、0.05%、0.1%、0.5%、1%、5%、10%に變化せしめたり。基本培養基としてはリチャーヅ液に1.5%の寒天を加へたるものを用ゐ、ペトリ皿中に平面培養として菌の發育を檢したり。培養は26度の定溫器中に行ひ、最良の發育を遂げたる培養の菌叢落直徑がペトリ皿の全面を占むる迄繼續せり。

第一菌　*Helminthosporium turcicum*

第二菌　*Ophiobolus Miyabeanus*

第三菌　*Lisea Fujikuroi*

第四菌　*Glomerella Lin'emuthiana*

以上四種の菌に關する試驗の結果を通覽するに、ビタミンAは培養基中に或る程度以上に存在する場合には四種の菌の何れに對してもその發育を阻碍する作用を現はし、第一及び第四菌にありては極めて微量のビタミンAが既に菌絲の發達に惡影響を與へたり。第二菌に於ては微量のビタミンA製劑の添加は菌の發育を促進し、其の量を增せば反對に之を低下せしむるかの如き外觀を呈したれども、本菌はオリーブ油に對しても極めて著しき特殊榮養性能を現はすが故に、斯くの如き發育促進現象が果して微量のビタミンAに起因するものか將た又ビタミンAの溶媒として其の製劑の大部分を占むるオリーブ油の榮養能によるものか輕々に斷ず可からず。然し著者は本菌に對するビタミンAの本質的發育阻碍作用が或る程度迄はオリーブ油の特殊榮養能に凌駕せられて發現するに至らず、或る程度を越せば急に著しく現はるゝものなる可しと解釋せり。第三菌に於てのみはビタミンAは0.0075%以下の微量の存在によりて本菌の發育を促進したれどもそれ以上の含量に於ては發育を阻碍せり。

之を要するにビタミンAは四種の供試菌類に對して發育を阻碍する作用を有し、極めて微量の存在は時として有利なる影響を及ぼす事あれども、既に0.0075%を越せば常に著しき惡影響を與へたり。此の結論は恐らく一般の死物寄生性を有する植物寄生菌に就いても適用可能なるものなる可し。從來ビタミン類は動物の榮養上不可缺の物質と考へられ、更にビタミンBは酵母其他の微生物に對して發育刺戟を認められたる等の關係上、ビタミン類は一般菌類に對しても其の動物の榮養に於けるが如き意義を有するものたるかの如き觀念を構成せられたる感ありしが、先に伊藤誠哉及び照井はオリザニンが二三菌類の發育に好影響を與ふるは刺戟物質としてよりも窒素及び炭素の給源として榮養的に重要なる所以を報告し、余等は茲に全く從來のビタミンAに對する概念と異りて、該物質が菌類の發育に有害なる影響を與ふる事實を認めたり。(北大農學部)

菌類の發育に及ぼすビタミンの影響に就て

伊　藤　誠　哉

照　井　陸　奧　生

此の講演の内容は全部本號に發表さるゝ論文「菌類の發育に及ぼすビタミンの影響に就きて」中に包含されて居るから此處には省略する。(北大農學部)

微生物の拮抗作用に及ぼす炭水化物並に有機窒素化合物の影響

遠　藤　茂

著者は土壤病原菌の生物學的防除の見地よりして病原菌と他の微生物との拮抗作用に關する研究に從事し、其の第一着手として曩に稻紋枯病菌 *Hypochnus Sasakii* SHIRAI 及び白絹病菌 *Hypochnus centrifugus* (LEV.) TUL. の發育に及ぼす他の微生物の拮抗作用の影響を培養基上並に土壤中に於て實驗し、或る微生物は著しく拮抗作用を有して是等病原菌の發育を抑制する事實を報告したが更に進んで斯る拮抗作用が用ふる培養基の成分によつて異なるや否やを明かにせんと欲し培養基の成分を異にして、其の拮抗作用に及ぼす影響を檢した。茲には其の中炭水化物並に有機窒素化合物の影響を白絹病菌を用ひた場合に就いて述べたいと思ふ。

著者は本實驗に於て拮抗菌として *Aspergillus niger, Aspergillus tamarii, Aspergillus parasiticum* を用ひた。有機窒素化合物としてはアラニン、卵白、枸櫞酸アンモニウム、アスパラギン、フイブリン、レグミン、ペプトン、ザリシン、チロシン、尿酸を、炭水化物としてはコーンスターチ、デキストロース、ガラクトース、グルコース、グリセリン、グリコーゲン、イヌリン、レヴユロース、マルトース、マンノース、ラフイノース、ラクトース、サツカロースを用ひ、何れも1％として寒天培養基となし、15cc.宛を以て平面培養基を作り、白絹病菌と各拮抗菌とを對峙培養せしめた。實驗溫度は28°C. となし、期間は何れも21日とした。

今此の結果、有機窒素化合物の影響を見るに用ひた拮抗菌の種類により多少の差異はあつたが何れも有機窒素化合物の種類によつて拮抗作用に差異を示した。卽ち *Aspergillus niger* を用ひた場合の拮抗作用はチロシン、枸櫞酸アンモニウム、アラニン、ペプトン等強くレグミン、アスパラギン、卵白、ザリミン、尿酸、フイブリンこれに次いだ。又 *Aspergillus tanarii* を用ひた場合は枸櫞酸アンモニウム、アスパラギン、チロシン、アラニン、ペプトン等強く、レグミン、卵白、ザリシン、尿酸、フイブリン之れに次いだ。

炭水化物も亦有機窒素化合物と同樣、拮抗菌の種類によつて多少の差はあつたが何れも其の炭水化物の種類により拮抗作用に差異を示した。卽ち *Aspergillus niger* を用ひた場合はラクトース、コーンスターチ、デキストロース、グリセリン等の場合強く、ガラクトース、グルコース、グリコーゲン、イヌリン、マルトーズ、リヴユロース、ラヒノース、サツカロース、マンノースの場合之れに次いだ。*Aspergillus tamarii* を用ひた場合はラクトース、コーンスタース、グリセリン、ラフイノース、ガラクトース、イヌリンの場合強く、マンノース、デキストロース、グルコース、グリコーゲン、マルトース、リヴユロース、サツカロース之れに次いだ。又 *A. Parasiticum* を用ひた場合はラクトース、ガラクトース、ラフイノーズ、イヌリン、グリセリンの場合拮抗作用強く、コーンスターチ、デキストロース、グリコーゲン、マルトース、サツカロース、グルコース、マンノース、リヴユロースの場合之れに次ぐ順序であつた。

要するに培養基上に於ける微生物の拮抗作用は其の拮抗菌の種類により多少の差異はあるが、何れも有機窒素化合物及び炭水化合物に影響されることを認めることが出來る。又白絹病菌の菌核形成に於ても是等榮養分により著しく差異を認められる。

尚是等榮養分の影響として拮抗作用に差異を來す原因は白絹病菌に及ぼす影響なるや將亦拮抗菌に及ぼす影響に基くものなるやの原因に關しては後日更めて論議することにする。(宮崎高等農林學校)

越年性冬胞子發芽に及ぼす浸漬の影響に就て

平 塚 直 秀

本研究は特に *Melampsora Larici-populina* 及び *M. Larici-Urbaniana* の兩種の冬胞子に就て行ひたるものにして、次ぎに其の實驗結果の概要を述べん。

因に實驗第一乃至第三は北海道帝大農學部植物學教室に於て、實驗第四及び第五は鳥取高農植物學研究室に於て施行せるものなり。

實 驗 第 一

供試菌＝*Melampsora Lalici-populina* (ドロノキの葉に寄生)。大正一五年一〇月三〇日、札幌郊外豐平川畔に於て筆者採集す。

實驗方法及び實驗結果 供試菌を一一月二〇日に到るまで室内に保存し、同日蒸溜水にて洗淨したる後、再蒸溜水(水溫 2°C−6°C)に浸漬せり。而して適宜の期間浸漬せる後、水中より取出し、ペトリー皿の濕室に入れて濕氣を與へ發芽の有無を檢せり。而して發芽試驗中の室溫は最高 11°C、最低−2°C なりき。實驗結果は次の如し。

第一表 實驗第一實驗結果

浸漬日數(一一月二〇日より)	5	15	35	45	50	60	70	コントロール*
濕室に入れてより小生子形成に到る期間	57	12	6	7	5	7	5	61

* 一一月二〇日に直ちに濕室に入れたるもの

上表に示せるが如く、本菌の冬胞子は再蒸溜水中に浸漬する事によりて、著しく發芽を促進せしめ得る事を確め得たるものにして、一一月二〇日より15日間浸漬せるものに於て著しく其の效果を認め、更に35日間以上の浸漬に於ては略同樣5—7日間にして發芽するを見出せり。

實 驗 第 二

供試菌＝實驗第一に同じ。

實驗方法及び實驗結果 本實驗に於ては一二月一日に到りて再蒸溜水に浸漬し前回同樣適宜の期間浸漬せる後取出し、ペトリー皿の濕室に入れて發芽の狀態を觀察せり。浸漬に用ひたる再蒸溜水は一週間毎

に新鮮なるものに換へたり、水温は 6°C—17°C を示せり、蓋し保温装置ある室内にて行ひたればなり。實驗結果は次ぎの如し。

第二表　實驗第二實驗結果

浸漬日數(一二月一日より)	4	19	12	25	35	45	コントロール
濕室に入れてより小生子形成に到る期間	45	9	9	5	4	5	50

本實驗に於ては一二月一日より 4 日間の浸漬に於ては何等其の効果を認めざりしも、10 日間以上浸漬せるものに於て著しく發芽の促進せるを確認せり。

實　驗　第　三

供試菌＝*Melampsora Larici-Populina*（ドロノキの葉に寄生)。昭和二年一一月二〇日、札幌市郊外豊平川畔に於て筆者採集す。

實驗方法及び實驗結果　供試菌を一一月二四日再蒸溜水(水温 2°C—8°C) に浸漬せり。而して、前回に於ける如く、適宜の期間浸漬し後濕室に入れて其の發芽狀態を觀察せり。發芽試驗中の室温は最高 10°C、最低—3°C なりき。實驗結果は次の如し。

第三表　實驗第三實驗結果

浸漬日數(一一月二〇日より)	2	5	8	12	15	25	35	45	コントロール
濕室に入れてより小生子形成に到る期間	61	53	12	14	9	6	7	6	68

上表に掲げたるが如く、本實驗に於ては 8日間の浸漬にて既に著しき發芽の促進を認めたり。

實　驗　第　四

供試菌＝*Melampsora Larici-Urbaniana*（オホバヤナギの葉に寄生)。昭和四年一一月一六日札幌市郊外豊平川畔に於て岩垂悟氏の採集せるもの、及び同年一一月一一日伯耆國大山中腹大山寺附近に於て筆者の採集せるもの丶兩者を用ひたり。

實驗方法及び實驗結果　前回と略同樣なる方法を用ひて實驗を行ひたるものにして、供試菌を昭和四年一二月二日、蒸溜水に浸漬し、後適宜の期間を經て取出し濕室に入れて發芽の有無を檢せり。本實驗は鐵筋コンクリートの定温室中に於て行ひたるものにして、實驗中の室温は 12°C—16°C なりき。

實驗結果を示せば次表の如し。

第四表　實驗第四實驗結果

浸漬日數(一二月一日より)		2	4	6	8	10	15	20	35	50	コントロール
濕室に入れてより小生	a(札　幌)	40	21	9	6	4	4	5	4	4	42

子形成に到る期間	b(伯耆大山)	49	30	15	5	6	4	4	4	5	46

上表に示せるが如く6日間以上浸漬する事に依りて著しく發芽の促進する事を知れり。

實驗第五

供試菌＝*Melampsora Larici-Urbaniana* (ヤナギの葉に寄生)。昭和五年一一月八日、伯耆大山中腹大山寺附近に於て筆者の採集せるものを實驗に供せり。

實驗方法及び實驗結果 實驗方法は前回と同樣にして、供試菌を一一月一六日蒸溜水に浸漬し、後適宜の期間を經て水中より取出し濕室に入れて發芽の有無を檢せり。實驗中の室溫は 11°C—15°C、浸漬せる蒸溜水の水溫は室溫と略一致せり。實驗結果は下記の如し。

第五表　實驗第五實驗結果

浸漬日數(一一月一六日より)	2	4	6	8	12	17	20	25	35	コントロール
濕室に入れてより小生子形成に到る期間	52	27	14	10	6	5	6	4	5	?

上表の如く本實驗に於ても前回に於けると略同樣の結果を得たるものにして6日間の浸漬によりて其の發芽の稍促進せるを認め、更により長期間の浸漬により等しく効果あるを示せり。尚 90 日間浸漬せるものは發芽能力を失へる事實を認めたり。(鳥取高等農業學校)

桃の樹脂病に就ての一考察

富樫浩吾

桃の胴枯病は樹勢の旺んである場合には常に樹脂病を伴ふ。そして組織のゴム化は外觀知り得ない程廣い範圍に起る。

二種の胴枯病菌 *Leucostoma* も *Valsa* も共に Diastase, Invertase, Maltase, Emulsin, Hemicellulase Pectinase, Cellulase (但濾紙、脱脂綿のやうな Cellulose は溶かさない)を分泌する。是等の酵素の内で最も作用の大であるのは Hemicellulase, Pectinase, Cellulase で有り *Leucostoma* に於ては Diastase も強力である。一般に云ふと *Leucostoma* の各種の酵素は *Valsa* のものより強力であり而も前者は後者より高溫に於て作用が大である。前者に對する適溫は 30°—40°C、後者のそれは20°—35°C である。此の事實は *Leucostoma* が *Valsa* より高溫に於てよく發育すると云ふ生理的實驗結果と一致して居る。但兩菌共發育の適溫は酵素の作用の適溫より遙に低い。

各種酵素に及ぼす水素イオン濃度の影響を見るに作用し得る pH の範圍も最適酸度も酵素の種類に依つて異なるが總括的に云ふと兩菌共 pH4.0—pH5.0 内外に於て最も作用が強く菌絲の發育に比較して一層最適酸度の範圍廣く且つより酸性に於て作用の大なる傾向が見られる。

是等酵素に關する實驗結果と病理解剖學的事實を相關連し考察する時は最初に Pectinase が働いて

Pectin から成る Middle lamella を溶かし次で Diastase が澱粉粒を溶かし Hemicellulase は Hemicellulose の反應を呈する極く若い Embryonic wood tissue を溶かす事が知られる。胴枯病菌の Cellulase は充分發育しきつた細胞膜を溶かす能のない事は濾紙や脱脂綿のやうな Cellulose を溶かさない事實に依つて知られると同時に内部厚皮の組織にゴム化物質の通路となる溝の出來る事も接種前に形成されて居つた射出髓の細胞を溶かし得ないために Embryonic wood tissue に孔が穿き所謂ゴム腔の出來る事も了解出來る。

更に木の温度の變化を考慮に入れると胴枯病菌の各種の酵素は高温の時季に最も其の作用強く從つて組織のゴム化も其の時季に旺んであると云ふ事になる。又各種組織に於ける水素イオン濃度を考に入れる時は胴枯病菌の各種の酵素は桃の組織を挐る適當な Substrate として作用し得る事が知られる。

要するに桃の組織のゴム化は外敵に對する Protective な Host reaction であると考へられる。（盛岡高等農林學校）

抄　　錄

フザリウムによる豌豆立枯病の發病及び抵抗性に關する研究

LINFORD, M. B. ;– Studies of pathogenesis and resistance in pea wilt caused by *Fusarium orthoceras* var. *Pisi*.

Phytopathology, Vol 21, No. 8, pp. 797–826, 1931.

殺菌せる土壤に、本菌の純粹培養、純粹培養と殺菌せざる土壤、或は本菌の純粹培養とピシウムの培養を加ふる等の處置を行ひ、是等に豌豆を生育せしめたるに、土壤中本菌の存在に於て、常に立枯病を發生し、他菌の混在によりて發病率を增加する等の事實を認めざりき。卽ち本菌は單獨に豌豆の立枯病を發生せしむる事を知る可し。

豌豆根部の傷痍と本菌接種の關係を知らんが爲に、菌を接種せる土壤に豌豆を生育せしめ、小刀を土壤中に刺し込みて、根を一側或は數側に於て切截し、或は根を掘り出して、主根を50粍に、側根を10粍に切除し、之に相應して通發面を減少せしめて、發病の消長を驗したるに、根部の傷痍によりて發病の遲速或は病勢の進退を見る事なく、又抵抗性品種が、根部の傷痍に由來して、その

抵抗性を喪失する事もなかりき。卽ち本菌の豌豆侵害は、根部の傷痍とは無關係に起る事を知る可し。事實根の切口より菌絲が導管に侵入するが如き現象を認むる事なし。

土壤中病原菌の多少と病害の消長との關係を知らんが爲に、菌を接種せる土壤に、無菌の生土壤或は蒸氣滅菌せる土壤を、2 倍、4 倍、8 倍、16倍乃至32倍に加へ、含有する病原菌の割合を次第に減ぜしめて、是等に豌豆を生育せしめたるに、菌を接種せる土壤の割合少なきもの程發病率の減少を見、特に蒸氣滅菌せる土壤を加へたるものに於て、發病率減少の割合著しく、八倍區に於て、旣に發病皆無の場合多かりき。

土壤菌が土性を變化せしめて、之が爲に立枯病の如き病害發生の因をなす事が認めらるゝ場合あれども、本病害にありては、斯くの如き事實を認めず。

本病の病徵を精査するに、必ずしも立枯或は組織の壞頹のみが其の特徵ではなく、立枯及び葉の壞頹に先立ちて、節間及び葉柄の短縮による矮形、頂芽の生長休止、托葉及び小葉の縮小及び捲轉、下部節間の肥大、全體の剛化、葉の黄化、蠟粉の生成過剩に因る灰色化、根の生長不全等の病變が認められる。

立枯病狀の發現する前に、病莖の生理的變化を驗するに、乾燥によりて水分の亡失する速さが、病莖に於て健全莖よりも遲い。病莖は健全莖よりも乾物量大で、それに比例して灰分の量も大である。又細胞液の滲透壓高く、再生作用能も大である。かくの如き病變は、決して病植物の榮養不足或は水分供給の缺乏といふやうな、從來各種の立枯病に於て屢々認められたやうな事實を示すものでなく、正に病植物に於ける榮養の不均等、及び體內養分の流動分布上の障碍を暗示するものである。

フザリウムによる立枯病に於ては、屢々菌の分泌する要素による寄主植物細胞の中要といふ事が說かれるが、本菌をリチャーヅ液に培養し、その濾液に豌豆の截莖をさすと、急速なる組織の壞疽を起し、幼植物に於ける立枯の初期に見るが如き病變を現はす。種々な豌豆の品種は、菌の培養濾液に對する感受性を異にする、然し豌豆の10品種を用ゐて試驗せる結果によれば、菌の培養濾液に對する是等品種の截莖の感受性と、それ等の本病害に對する抵抗性或は感受性との間に、何等明かなる關係を認める事は出來なかつた。

本菌の間接或は直接の作用によつて起こる寄主植物の水分缺乏といふ事が、時として或は、既に生長せる植物の凋萎の一原因となる事があるかも知れないが、然し幼植物の早期致死の因となる事は恐らくあるまい。要するに、本菌による豌豆の立枯病は、寄主植物組織内に於ける本菌の存在に基く有毒物質の作用に歸す可きものである。然しこの有毒植物の作用といふものは、一般に諒解せらるゝよりも遙かに複雜難解なものであつて、先づ新陳代謝作用を攪亂し、次いで生長過程に異常を來さしめ、遂に組織の死を結果するのである。卽ち實際に發現する立枯或は漸進的組織壞頽の如き症狀は、本菌の作用によつて起る病變の長い系列の終極的現象と見る可きであらう。(栃内吉彦)

豌豆立枯病に於ける立枯の性狀解釋に資さる可き通發作用の消長

LINFORD, M. B.:– Transpirational history as a key to the nature of wilting in the *Fusarium* wilt of peas.

Phytopathology, Vol. 21, No. 8, pp. ff791–796, 1931.

各種の立枯病に於て、水分供給の不足が立枯症狀發現の主たる原因と考へられて居る。然るに *Fusarium orthoceras* APP. et WR. var. *Pisi* LINFORD によりて豌豆立枯病にありては、立枯症狀發現に先立ちて、病植物が著しく剛張する等の事實より、細胞緊張力の喪失は、水分供給不足よりも、むしろ局所細胞の死乃至は其の水分保持力の喪失に基因するものなる事を知る可し。

土壤濕度を 60 %に保ちたるポットの或るものには、病原菌を接種し、是等に供試植物を植ゑ、土壤表面を蠟にて封じ、土壤面よりする水分蒸發を防ぎ、植物體表面よりの通發によつて喪失さるゝ水分を秤量し、健全植物と病植物との夫々に於ける、日々の通發量の消長を驗し、兩者の差を比較檢討せり。勿論通發量は、健全植物に於て、莖葉の繁茂著しきが故により大なるを常とす。今病植物に於ける水分喪失量の、健全植物に於ける平均水分喪失量に對する比を通發比と名付けて、其の消長を檢するに、一般に立枯症狀發現の直前に、病植物の通發比の値は、俄然大となる傾向を認めたり。卽ち病植物は、立枯に陷る前に、水分喪失量大となり，次いで葉莖の萎凋を來すものなり。故に著者は結論

して曰く、豌豆の立枯は、水分供給の不充分に基因するものに非ずして、葉に於ける水の喪失過大となる爲に起り、斯くの如き現象は、局部細胞の原形質が正常なる水分保持力を亡失する爲に惹起さるゝものと言ふ可し、と。(栃　内)

豌豆立枯病に於ける傷痍接種と抵抗性との關係

LINFORD, M. B. :-Wound inoculation in relation to resistance in the *Fusarium* wilt of peas.

Phytopathology, Vol. 21, No. 8, pp. 827-833, 1931.

土壤中に於て、病原菌 *Fusarium orthoceras* APP. et WR. var. *Pisi* LINFORD を、根から接種せしめて、立枯を發生させた場合に、抵抗性品種は發病せず、其の維管束組織内に菌絲の存在を認められない。此の事は、豌豆の本菌に對する抵抗性が、主として根部組織に存在する事を暗示するものと言ふ可きである。そこで、もし本菌を直接地上部の維管束内に接種繁殖せしめたならば、抵抗性品種に於ても、感受性品種に於けると同樣、立枯病がおこるかも知れないといふ事が考へられる。

著者は、感受性品種バッチヤーと、抵抗性品種ホーラルの、發芽後 10 を經て、4 節を有する植物の種々の部分に傷を付け、傷口に純粹培養せる菌を接種して、立枯病發現の狀況を觀察したるに、第一葉を葉柄の基部で切除したもの及び莖の先端を第四節の上で切斷したものに於て、發病最も多く、第二節間を傷けたものでは僅少の發病を見、標準卽傷付けずして菌の培養を附着せしめたるもの、及び傷付けて菌を接種せざるものでは全く發病を見なかつた。

傷痍接種によつて發病したる病植物の病徵は、天然に於けるものと本質的に一致せり。玆に特に注意す可き事は、抵抗性品種に於て何等發病率の低下を見ざりしのみならず、一般に、感受性品種よりも幾分立枯の發生著しき事を認めたり。病植物を病理解剖學的に檢査するに、傷部に著しき菌の繁殖を見、之に聯絡する導管内に菌絲の伸長を見る事、抵抗性品種に於ても感受性品種と異る處なかりき。

斯くの如き結果より見れば、豌豆の立枯病に對する抵抗性は、主として根部組織の特性に基く事を知る可し。(北海道帝國大學農學部 **栃内吉彥**)

無機鹽榮養と銹病に對する穀作物の行動との關係に就て

G. GASSNER und K. HASSEBRANK :- Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Mineralsalzernährung und Verhalten der Getreide-Pflanzen gegen Rost. Phytopathologische Zeitschrift Bd. III, Heft 6, S. 535-617, 1931.

爰に紹介せんとする論文は窒素、燐酸及び加里の所謂肥料の三要素が、麥類の種々なる銹病に對する罹病性若しくは抵抗性に、如何なる影響を及ぼすかに就きて實驗的に行つた研究の結果を記したものである。

從來穀類の銹病に對する行動に及ぼす肥料の影響に關しては非常に多數の研究があるが、其大部分は圃場試驗によつたものである。著者等は圃場試驗は種種なる理由から無機鹽類による植物の榮養と其植物の銹病に對する罹病性若しくは抵抗性との關係を精密に研究するに不適當であるとして、其研究に於ては凡て2枚の葉を生じた若き植物を用ひて實驗を行つた。實驗に供した植物は小麥、大麥、燕麥及びライ麥の4種の麥類で、之等を高さ 10cm. 直徑10cm. 約1/2l. 容れの硝子製圓筒に 10—12 粒宛播種して苗を育成した。培養土には保水力の 70% に相當する培養液を充分平等に混合した石英砂を用ひ、土壤の含水量は普通2日毎に蒸發損失量を自動秤の作用によつて補給して不變に保ち、土壤中の pH の變化を防ぐ目的を以つて各容器毎に 0.25g の Calziumpermutit を加へ尙ほ一方的の肥料を與へたる場合には更らに0.5g の炭酸石灰を加へて土壤の pH を常に 7.0—7.1 の間に保つ樣にした。此實驗に用ひた無機鹽類は加里源としては鹽化加里、硫酸加里、硝酸加里及び燐酸加里の4種、燐酸源としては燐酸曹達、燐酸石灰、燐酸加里及び燐酸アムモニウムの4種、窒素源としては硝酸曹達、硝酸石灰、燐酸アムモニウム、鹽化アムモニウム、硝酸アムモニウム、硝酸加里、燐酸アムモニウムの7種の外有機窒素源として尿素を加へ都合8種である。無機鹽類の施與量は Bruch により Poppersdorfer Nährlösung を標準として此外是れの 1/2, 5倍、及び10倍の各濃度を與へた場合に就きても實驗した。接種試驗は植物が二葉を生じた時に 1% 寒天溶液を用ひて銹菌の夏胞子の胞子懸游液を作り、綿バケを用ひて各植物の第一葉に接種し直ちに胞子鐘を被

ひ、濕室に置き3日の後硝子鐘を除き同一條件の下に放置した。接種試驗に用ひた銹菌の胞子は凡て單一胞子より出發した系統で次の6種である。

1. *Puccinia triticina* Erikss.

2. *P. glumarum* (Schmidt) Erikss. et Henn. *f. tritici* Eriks.

3. *P. graminis* Pers *f. tritici* Erikss. et Henn.

4. *P. dispersa* Erikss.

5 *P. coronifera* Kleb. *f. avenae* Erikss.

6. *P. simplex* (Kche.) Erikss. et Henn.

實驗結果の調査は黄化變色の現はれた時と其後1—2日毎に規則的に行ひ、病狀の全然進展しなくなる迄觀察を繼續し、發病の程度は米國式により0—IVの五階級に分けて調査した。尚此實驗には主として中等度の抵抗性若しくは罹病性を有する品種を用ひたが、更らに高度の抵抗性品種及び高度の罹病性品種に就きても實驗を行つた。實驗結果の大要は次の通りである。

穀作物の銹病に對する罹病性若しくは抵抗性に及ぼす無機養鹽の影響を研究するには苗の時代が最も適當で、苗を用ふる時は老成した植物を供試材料とした場合に見る樣な、不等な施肥の結果として現はれる處の發育度の差異を除去することが出來、銹病に對する罹病性若しくは抵抗性の眞の差異を捕捉し得る利益がある。又銹病に對する罹病性若しくは抵抗性と無機養鹽との關係を明かにするには、各銹菌に對して適當なる麥類の品種を選定することが必要であつて、此目的に對しては中等度の抵抗性若しくは罹病性を有する品種が最も適當である。何となれば中等度の抵抗性若しくは罹病性を有する品種は無機營養の差異に應じてそれに相當する抵抗性又は罹病性を現はすからで、換言すれば斯かる品種では其植物の素因を構成する處の種々の要素に對する修正能力が相當に廣いと言ふことになる。之に反して高度の罹病性品種では無機養鹽の罹病性に及ぼす影響は極めて弱く、又高度の抵抗性或ひは免疫性の品種では無機養鹽の如何によつて罹病性を高めることが出來ないから、之等高度の罹病性品種及び免疫性又は高度の抵抗性品種は共に此實驗に對しては不適當である。中位の罹病性若しくは中位の抵抗性の品種では感染型の變化が肥料の影響を判斷するに有用な目標となり、胞子堆形成の強さの差異によりて肥料の影響の現はれ

るのを認めることが出來る。

此實驗に用ひた前記6種の銹菌は何れも無機養鹽によつて根本的には同一影響を受け、銹菌の胞子形成期間は一般に窒素の多施によつて明かに延長せられたが、Hessische Landsorte に *P. graminis* を接種した場合は例外であつた。又加里及燐酸の施與量の變化は胞子形成時期には何等著しき影響を及ぼさなかつた。窒素及び燐酸の施與量を不變の儘にして加里を增加すると銹病に對する抵抗性を增加せしめることは明かで、又窒素及び燐酸の營養を同時に變化する時は、窒素又は燐酸に對してそれよりも過剩に加里が多ければ多い程、益々強く銹病の發生を抑制する作用がある。此場合の加里の抑制作用の強さは同時に N : P の相互的な量的關係に支配されるものである。

加里鹽類の中で KCl 及び K_2SO_4 の作用は相似てゐるが全く同一ではなく或場合には KCl の方が幾分強き銹病の抑制作用を現はし、他の場合には全く逆となることがある。窒素は如何なる場合にも銹病の發生を助長するもので、加里及び燐酸に對して窒素が過剩であればある程其作用が一層著しくなり、又窒素の作用の強さは更らに K : P の相互的關係に支配されるものである。此實驗の條件の下で中性土壤に於ける窒素の銹病の發生を助長する作用は一般にアムモニア鹽で最も著しく現はれ、硫酸石灰、硝酸曹達順次之に次ぎ硝酸加里は最も弱かつたが、硝酸曹達及び硝酸加里の場合には Na 及び K が窒素の罹病性を高める作用を妨害するものゝ樣に思はれる。

燐酸の作用は常に土壤中の K 及び N の同時的含量卽ち K : N の相關々係に支配せられるもので、P:K:N の三者の關係に於ては燐酸の增加に應じて抵抗性を增すか或ひは罹病性を高めるものである。卽ち燐酸が加里及び窒素に比較して過剩に存在する場合には抵抗性を高め、反對に加里及び窒素が燐酸に對して比較的過剩の場合には罹病性を高めるものである。P:K:N の量的關係は抵抗性の增加又は其減少を條件づけるものであるが、此關係は實驗の條件及び供試植物の榮養物質攝取の如何によつて幾分差異あるものである。弱溶解性の燐酸鹽は可溶性の燐酸鹽よりも燐酸の作用著しく弱く、燐酸加里では陽イオンの副作用をも注意する必要があるが燐酸曹達の場も恐らく同樣である。植物の銹病に對する行動に及ぼす加里、燐酸及び窒素の作用に關して銹菌の行動に決定的影響を與ふるものは、其場合に過剩に與へられた要素であるか或は又同時に原因

された他の要素の關係的な缺乏狀態であるか、此二者の何れであるかを區別することが出來ない程兩者の關係は密接であり且つ相互に條件づけられて居る。

寄主植物の抵抗性若しくは罹病性の移動に及ぼす無機鹽類の影響を判斷せんとする場合には、同時に可變性の要素としての葉の同化作用の働きを考慮する必要がある。銹病に對する高度の罹病性は先づ豐富なる窒素の榮養と同時に充分なる同化機能と關聯して居つて、斯かる條件の下にありては葉の蛋白窒素の含量が特に高いから、銹病に對する罹病性と葉の蛋白窒素の含量との間には明かな關係がある。又加里を多量に施した場合には植物の葉の蛋白含量が減少する故、加里の多施による銹病を抑制する作用も亦窒素の場合と同樣に葉の蛋白質經濟に關係がある樣に思はれる。（京都帝國大學植物病理學研究室　安部卓爾）

寄生物に對する植物の感受性に及ぼす榮養の影響に就て（第二報）

SCHAFFNIT, E., u. VOLK, A.:—Ueber den Einfluss der Ernährung auf die Empfänglichkeit der Pflanzen für Parasiten. (11. Teil.) Phytopathol. Zeitschr. Bd. 1. s. 535–574. 1930.

本報は前回の草本類の實驗に對して木本類に關するものにして、供試植物及菌名を列擧すれば次の如し。薔薇 (Crimson Rambler) と *Sphaerotheca Pannosa*(WALLR.)LEV., グーズベリーと *Sphaerotheca mors. uvae* (SCHWEIN.) BERK. et CURT, フサスグリ (Ribes nigrum と Ribes rubrum) と *Sphaerotheca morscura.* (SCHWEIN)、苹果 (Paradiesunterlagen) と *Podosphaera leucotricha* (ELL. et EVERH.) SALM、葡萄樹 (Moselriesling) と *Uncinula necator* (SCHWEIN) BUSS., フサスグリ (Ribes nigrum) と *Pseudopeza ribis* [f. sp. *rubri* KLEB.], 桃及櫻と *Clasterosporium carpophilum* (LEV.) ADERH., 葡萄樹 (Moselriesling) と *Plasmopara Viticola* (BERK. et CURT.)

以上植物の純系を得る爲に挿木又は實生を用ひたが、之は實驗上最も困難なるものであつた。本實驗は既說せる草本類の實驗と本質的に同一なる結果を齎し、最も感受性少きは矢張り窒素及燐酸缺乏植物にて、寄生物侵害に對して最も感受性甚しきは多量の窒素及少量の加里を與へて生育せる植物であり、一方

標準量の榮養を以てしたるもの及過剩の加里及燐酸量を以てせる植物はその中間の感受性を示した。供試菌の中には生活及感染に當つて何等寄主植物の年齡と無關係なる一群と、菌の繁殖の速度及範圍に於て共に寄主植物の年齡に左右せらるゝ一群とがあつた。

寄生物と寄主植物との間に定められたる法則的なる相關々係は、寄主植物の窒素榮養及加里缺乏は接種より胞子形成に至る期間を最短となし、増殖器官の生成を最多ならしめ、寄生物の生活能力を最長とする。窒素並に燐酸の缺乏(之等養分の皆無)は此法則の反對を生ずる、と言ふにある。窒素缺乏及燐酸缺乏植物には往々葉の變色のみが感染の結果として現れ、胞子形成は全く阻止されてゐる。此の如く極て少量なる燐酸によつて生育せる植物は全く貧弱なる胞子形成をなし、出來た胞子は生活能力微弱であるが之に反して標準量にて榮養されたる植物に出來た分生胞子はやゝ弱き發芽能力と感染力とを示す。

相異る榮養によりて植物のうくる罹病の差異は單に感染程度の變化のみならず、一部は感染の形の變化にも基くものである。勿論銹菌の場合とは根本的には同一でも類似でもないがそれに準じて或る四つの罹病型の標準を造り此實驗の結果をあてはめて見た。すると寄生物の性質を決定する差異は單に寄主植物を色々と變化させて見る事に起因するのであつて、さうした寄主植物の寄生物に對する範圍及作用は區々である。此差異は且つは植物の性質の變異の廣さによつて決定され、それ等は相寄つて素因となり、且つは寄生物の植物の變異に對する適應性によつて決される。

次に草本及木本植物に就ての解剖的見地より菌の生命に關して或一定の細胞膜形成の意義を考へて見ると、抵抗能力、云ひ換へれば接種してどう云ふ時に一番よく成功するかと云ふ事については表皮の形成と氣孔の數とが重要な役をする。そして窒素缺乏燐酸過多及加里過多の榮養にては屢々感染の少數なるは細胞壁の厚さの形成が助長さるゝ事、窒素過多及加里缺乏の榮養にては感染の多數なる事は細胞壁の厚さの形成が抑制さる事に説明を見出すであらう。然し菌の生活能力に對しては一定の細胞壁の厚さよりも更に本質的なものとして或る變つた菌自身の細胞構造が考へられよう。

扨榮養分豐かなる大細胞の組織中に侵入せる菌は其生命を永らく胞子形成を盛んならしむる爲には比較的少數の細胞を要すに止り、その際寄生物が原形質

を利用して細胞を孔に導く如き吸收せる榮養分の迅速なる更生は起らない。處が僅かなる榮養流體を有する小細胞の細胞組織に於ては寄生物の侵入によつて起る細胞の變更が純粹に機械的で可成り甚しいものらしく、且又僅かな養分蓄積の爲及その貧弱な流動の爲に菌は自衞上原形質を襲ふ事となり榮養源として夫を利用する爲に玆に細胞の死が起つてくる。此細胞の死は生活に必要なる蛋白質の奪取に對して細胞が自守する事少き程早く來るのである。

寄主植物の榮養とその寄生物との間の相關々係を究めんとせる此實驗は勿論寄生物の侵入によりて寄主植物の側に起りたる遺傳的に根據ある反應に就ては何等得る所がなかつた。之は全く原形質の特殊なる構造と作用との結果に他あるまい。榮養關係に於て現れたる病徵と種々の小麥品種に生ぜる銹菌の型との比較は此間の消長を理解し易くするであらう。種々なる榮養に依りて生ぜる特殊なる病徵は細胞內容の物質的組成に於ける變化の結果であり、又寄生物によりて奪はれたる養分に對し或は早く或は晩く豐かなる補充を作り出す彼の原形質の能力の結果である。

附記　（第一報）は本誌二卷二號（昭三）小川隆氏抄錄あり。

（東大農學部　**河村貞之助**）

學會記事

病理學會總會並に講演會

昭和六年四月十二日午前九時學士會館にて開催。役員の選擧を行ひ會長は重任、評議員に三宅、澤田、瀧元、野津、村田、戶倉、山內氏を推薦し講演會（講演は別記）に移り十三日は駒場植物學教室にて開催、二日間共八十餘名の出席者ありて近來になき盛會なりし、又十二日午後五時より學士會館にて出席者の懇親會を開き宮部、白井、堀、草野、伊藤、笠井、末松、中田、栃內、逸見、日野氏等四十餘名出席せられたり。

日本農學會農學賞受賞　會員農學博士西門義一氏は同氏の日本產禾本科植物のヘミルントスポリウム病に關する研究論文に對し農學賞を授與せられたり。論文の要旨下の如し。

ヘルミントスポリウム屬菌中禾本科植物に寄生するもの凡そ 60 種あり、本邦には其中の 14 種と著者の檢出せる 10 種の新種とを合せて 24 種を算す、而して 11 種は米麥其他の禾穀類に寄生して尠か

らざる害を與ふ。著者は先づ本邦產各種に就て其形態及之に因て起る病徵等の異同を比較精査して各種の分類學的特徵を明かにせり。

本菌屬は子囊菌類の分生子代に宛てたる呼稱にして既知百數十種の內子囊時代の明かなるもの僅かに數種に過ぎず、之によれば本菌屬は子囊菌類中（*Pleospora pyrenophora*）及 *Ophiobolus* の二屬の分生子代なり。然れども子囊時代の未昧なる多數のヘルミントスポリウムの各種は上記二屬の何れに屬すべきかを知るに由なかりき。

著者は比較研究の結果本菌屬は胞子の形態及發芽法に基き二亞屬に分割さるべきものとなし胞子圓筒狀にして兩端圓頭をなし兩端中間何れの細胞も發芽し得る種類を總括して *Cylindo—Helminthosporium* 亞屬を創定し、胞子紡錘狀倒棍棒狀等にして彎曲し發芽は必ず兩端の細胞のみによつて行はるゝ種類を總括して之を *Eu—Helminthosporium* 亞屬と命名せり。而して前亞屬は總て *Pleospora* 後亞屬を總て *Ophiobolus* の分生子代を代表すべきものなりとの結論に達し本菌屬生活史の探究上に一大光明を與へたり。

著者は更に各種の菌に就き分離培養によつて病理學上必要なる生理的諸性質特に病原性に就て研究し尙禾穀類の病害防除上各種藥劑の效果に關する實驗を施して適當なる防除法の考案に努力せり。

要するに本論文は本邦產ヘルミントスポリウム屬菌及其病害に關する精細なるモノグラフ的研究にして防除上の基礎となるべき夥多の病理學的新事實を錄したるものなり。

◉寄附　農學博士西門義一氏は金百五拾圓を本會報印刷費に寄附せらる謹んで厚意を謝す

昭和五、六年度會計報告

収　入　之　部

一金　六　百　九　拾　貳　圓　九　拾　錢　也

内　　譯

一金六拾九圓九拾錢也	前年度繰越金	
一金百五拾圓也	西門義一氏寄附金	
一金四百七拾參圓也	本年度收入（會費及會報賣却代）	內譯：本年度會費內譯（評議員 33名 分、通常會員 127名 分）／外　舊分會費　參拾四圓也、會報賣却代　貳拾圓也

支　出　之　部

一金八百六拾八圓四拾錢也

内　　譯

一金四百〇九圓四拾五錢也	會報第四號印刷費
一金參百六拾壹圓拾九錢也	會報第五號印刷費
一金貳拾貳圓也	總　會　費
一金四拾圓也	日本農學會昭和六、七年度負擔金
一金參拾貳圓拾貳錢也	通　信　費
一金參圓六拾四錢也	文　具　費

差引不足　金百七拾五圓五拾錢也

會　員　移　動

池野　早苗氏	東京市外西ケ原農林省農事試驗場	三宅　市郎氏	東京市深川區濱園町農林省東京米穀事務所
小平　武夫氏	長野縣更級郡上山田村	明日山秀文氏	高知縣長岡郡野田村農學校

久島　豊明氏	石川縣金澤市石川縣立第一中學校	田中　彰一氏	靜岡縣農會
佐々木林太郎氏	大阪府泉北郡高石町南788船富方	加藤　元助氏	山形縣立上山農學校
木村　甚彌氏	青森縣黒石町苹果試驗場	佐々木盛三郎氏	青森縣弘前市紺屋町七六
上村　　穰氏	鳥取高等農業學校	原　　攝祐氏	靜岡市北安東町二丁目
山下俶二郎氏	同	小谷　英二氏	熊本縣鹿本郡山鹿町穀物檢查所
横山　政幸氏	宮崎縣兒湯郡高鍋町堀之内	屋代　弘孝氏	那覇市外沖繩縣立農事試驗場

新入會員

堀　　正侃氏	東京市外駒場東大農學部	野上米吉郎氏	東京市外澁谷東京農業大學博物教室
野原　勇太氏	東京府下淺川帝室林野局林業試驗場	向　　秀氏	同　上
神山　直一氏	神奈川縣立農事試驗場	坂野秀次郎氏	千葉縣松戸町千葉高等園藝學校
渡邊　菊治氏	水戸市外茨城縣立農事試驗場	米本　清一氏	茨城縣久慈郡山田村專賣局水戸試驗場
江上　利雄氏	岩手縣盛岡高等農林學校	池田　　正氏	靜岡縣濱松市中山町三丁目五六
大原　　清氏	奈良縣立農事試驗場	清水　昌保氏	朝鮮水原朝鮮總督府農事試驗場
木村滕太郎氏	愛媛縣吉田町東小路十九	中川　久一氏	同　上

退會者

藍澤　誠治氏　　倉田　梅吉氏　　吉野　信一氏

昭和七年三月二十五日印刷納本
昭和七年三月三十日發行

（賣價一册貳圓　郵稅共）

編輯兼發行者　東京市外瀧野川町西ケ原八十番地　日本植物愛護會内　卜藏梅之丞

印刷者　東京市麴町區紀尾井町三番地　東京印刷株式會社麴町出張所内　千葉由藏

印刷所　東京市麴町區紀尾井町三番地　東京印刷株式會社　麴町出張所

發行所　東京市外瀧野川町西ケ原八十番地　日本植物愛護會内　日本植物病理學會

取次所　東京市外瀧野川町西ケ原八十番地　日本植物愛護會
（振替口座東京一四七五一）

日本植物病理學會々則

一、本會ハ日本植物病理學會ト稱ス
二、本會ハ事務所ヲ東京市外西ケ原八十番地日本植物愛護會内ニ置ク
三、本會ハ植物病理學ノ進歩及其普及ヲ圖ルヲ以テ目的トス
四、本會ハ前條ノ目的ニヨリ講演會ヲ開催シ會報ヲ發行シ其他臨時出版物ヲ刊行ス
五、本會ハ毎年一囘總會ヲ開キ又隨時評議員會及小集會ヲ開キ會務ヲ評議シ研究報告ヲナス
六、本會々員ヲ分チテ特別會員及通常會員トス
七、會員ハ會費トシテ特別會員金五圓、通常會員金貳圓毎年四月之ヲ納附スルモノトス
八、會員ハ總會及小集ニ出席シ會報ノ配布ヲ受ケ又會報ニ投稿スル事ヲ得
九、本會々員タラントスルモノ及會員中事故ノ爲退會セントスル者ハ其旨申出ヅベシ
一〇、本會ニ會長一名評議員常議員及幹事若干名ヲ置キ會務ヲ處理ス、會長ノ任期ヲ一年、幹事及常議員ノ任期ヲ三年評議員ノ任期ヲ五年トス
一一、本會ノ經費ハ(一)會費(二)寄附金(三)會報其他出版物ノ賣上高等ヲ以テ之ニ充ツ
一二、本會ノ會計年度ハ四月ニ始マリ翌年三月ニ終ル
一三、本會ノ會則ヲ改訂スルニハ總會ニ於テ之ヲ協議シ出席會員ノ三分ノ二以上ノ同意ヲ求ムル事ヲ要ス

日本植物病理學會報第二卷第五號目次

原　　著

論　　説

抄　　錄

學　會　記　事